



TESIS - TI142307

**KAJIAN IMPLEMENTASI METODOLOGI DESAIN
PRODUCT SERVICE SYSTEM (PSS) DENGAN QFD
MULTI LAYER DI PERUSAHAAN KAROSERI**

AKHMAD NIDHOMUZ ZAMAN
2513 201 202

DOSEN PEMBIMBING
MARIA ANITYASARI, S.T., M.E., Ph.D

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN KUALITAS DAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



THESIS - TI142307

**EVALUATION OF METHOD IMPLEMENTATION
DESIGN ON PRODUCT SERVICE SYSTEM (PSS)
WITH QFD MULTI LAYER IN CARROSSERIE
MANUFACTURING**

AKHMAD NIDHOMUZ ZAMAN
2513 201 202

SUPERVISOR
MARIA ANITYASARI, S.T., M.E., Ph.D

MAGISTER PROGRAM
MANUFACTURING QUALITY MANAGEMENT
INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

KAJIAN IMPLEMENTASI METODOLOGI DESAIN *PRODUCT SERVICE* SYSTEM (PSS) DENGAN QFD MULTI LAYER DI PERUSAHAAN KAROSERI

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)
di

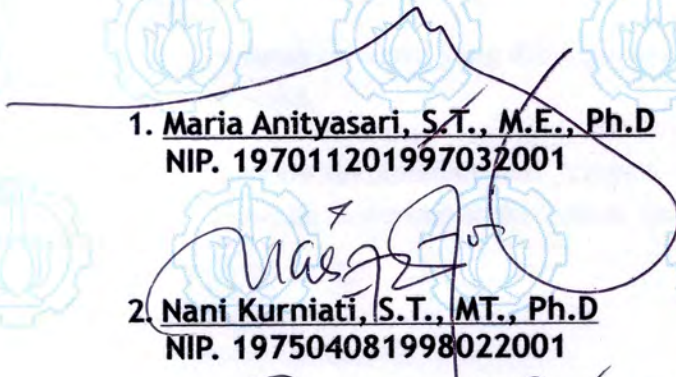
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh :

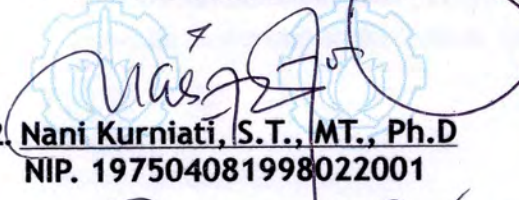
AKHMAD NIDHOMUZ ZAMAN
NRP. 2513201202

Tanggal Ujian : 28 Juni 2016
Periode Wisuda : September 2016

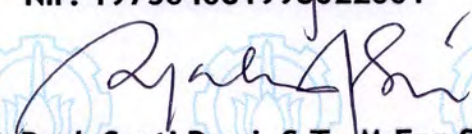
Disetujui oleh :


1. **Maria Anityasari, S.T., M.E., Ph.D**
NIP. 197011201997032001

(Pembimbing)


2. **Nani Kurniati, S.T., MT., Ph.D**
NIP. 197504081998022001

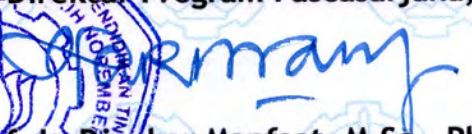
(Penguji 1)


3. **Dyah Santi Dewi, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D**
NIP. 197208251998022001

(Penguji 2)



Direktur Program Pascasarjana,


Prof. Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19601202 198701 1 001

KAJIAN IMPLEMENTASI METODOLOGI DESAIN *PRODUCT SERVICE SYSTEM* (PSS) DENGAN QFD *MULTI LAYER* DI PERUSAHAAN KAROSERI

Nama Mahasiswa : Akhmad Nidhomuz Zaman
NRP : 2513201202
Dosen Pembimbing : Maria Anityasari, S.T., M.E., Ph.D

ABSTRAK

Dalam perkembangan dunia industri saat ini, setiap kegiatan industri harus memiliki strategi bisnis yang menarik dan unggul untuk mempertahankan kesetiaan pelanggan. Perubahan strategi bisnis mengacu pada kualitas, harga yang terjangkau, dan mempertimbangkan aspek *sustainability* (faktor ekonomi, lingkungan dan sosial). Model bisnis yang *sustainable* adalah *Product Service System* (PSS). PSS telah dianggap sebagai konsep bisnis yang menciptakan nilai tambah yang terintegrasi dari produk dan jasa. PSS terbagi dalam tiga klasifikasi: *product-oriented service* (membeli produk dan tambahan jasa), *use-oriented service* (persewaan produk) dan *result-oriented service*. Peneliti sebelumnya mengembangkan modifikasi QFD klasik menjadi QFD *Multi Layer* yang menggabungkan keinginan pelanggan *multi-segment* dan perusahaan. QFD *Multi Layer* yang telah dikembangkan untuk mendesain PSS masih belum diterapkan dalam studi kasus dan mengintegrasikan dengan *product service blueprint* (sarana untuk model penerapan PSS). Penelitian ini bertujuan untuk mengujicobakan metode tersebut di dua perusahaan karoseri dengan pelanggan *multi-segment*. Langkah pertama untuk melakukan pengumpulan *what* kebutuhan pelanggan dan perusahaan adalah: studi pendahuluan kebutuhan pelanggan dan perusahaan, survei, wawancara, dan pengisian kuisioner dengan hasil yang didapat adalah dua strategi PSS (*product* dan *use oriented*) mendapat respon lebih dari 50%. Mengukur tingkat pentingnya setiap kebutuhan pelanggan dengan *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Nilai bobot dari FAHP masuk pada HoQ pelanggan dan perusahaan serta tahap akhir adalah desain pemilihan objektif. Pada kebutuhan pelanggan yang diprioritaskan adalah keandalan produk dan kebutuhan perusahaan yang diutamakan adalah hubungan komunikatif antara pelanggan, perusahaan, dan *partner*. Perbandingan metodologi pada dua perusahaan memiliki perbedaan dari sisi pelanggan dan respon teknis (perbedaan dalam pemilihan strategi PSS, perusahaan A mengutamakan respon teknis berinovasi pada konsep termudah dan perusahaan B mengutamakan respon teknis kualitas bahan dan level produk yang mempengaruhi harga).

Jadi penerapan metodologi desain PSS pada dua perusahaan dapat meningkatkan hubungan yang komunikatif dua arah pada pengembangan produk dan jasa. Untuk mengakomodir konflik yang berbeda dari kedua belah pihak, QFD *multi layer* dapat menjadi penengah konflik dengan melihat tingkat kebutuhan dari sisi pelanggan dan perusahaan serta menyatukan persepsi pemilihan tingkat prioritas respon teknis secara objektif.

Kata kunci: PSS, *Product service blueprint*, F-AHP, QFD *Multi Layer*, *Multi-segment*.

EVALUATION OF METHOD IMPLEMENTATION DESIGN ON PRODUCT SERVICE SYSTEM (PSS) WITH QFD MULTI LAYER IN CARROSSERIE MANUFACTURING

Name : Akhmad Nidhomuz Zaman
NRP : 2513201202
Supervisor : Maria Anityasari, S.T., M.E., Ph.D

ABSTRACT

In the development of Industrial nowadays, every industrial activity requires an attractive and superior business strategy in order to retain customer loyalty. Transformation of business strategy refers to the quality, affordable prices, and considering aspect of Sustainability (economic, environmental, and social). Business model that closely to sustainable is Product Service System (PSS). PSS are well known as business concept that creates value-added products integration between products and services. PSS divided into 3 classification: Product-Oriented Service (buy additional products and services), Use-Oriented Service (Product Leasing), and Result-Oriented Service. Previous researchers had developed a modification of classical QFD into Multi Layer QFD which combining multi segments customer's desires and companies. Multi Layer QFD that has been developed to design PSS still has no implementation on case study and integrated with Product Service Blueprint (a tool for PSS implementation model). This research aims to pilot the method in two different companies of Carrosserie with Multi-Segment Customers. The first step starts by data collection based on customer's need and companies, survey, interviews, and filling the questionnaire with gained result are two PSS strategies (Product and Use Oriented) received a response over 50% and can be used on companies. Measuring priority level on every customer's need with *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process (F-AHP)*. The weights of FAHP imported on House of Quality (HoQ) customer and companies including last phase is objective selection design. On customer's need priority is durability of product while companies start to prioritize active communication relationship between customers, companies, and partner. Method comparison in two companies shows a differentiation on customer's side and technical response (difference in PSS strategy selection. Company A put a priority on technical response to innovate on easier concept while Company B put a priority on technical response on material quality and product level that actively affects price).

Methods Implementation Design PSS on two companies can improve communicative two-way relationship on product development and service. In order to accommodate conflict as a differentiation appears on both companies. QFD Multi Layer can mediate the conflict by sorting needs level from customer's side and companies while combining selection perception on priority technical response level objectively.

Keywords: PSS, *Product service blueprint*, F-AHP, QFD Multi Layer, Multi-segment.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Definisi dan Klasifikasi <i>Product Service Systems</i> (PSS)	7
2.2 <i>Product-Service Blueprint</i>	9
2.2.1 Persiapan	13
2.2.2 Identifikasi Elemen	13
2.2.3 Membangun Hubungan	14
2.3 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	15
2.4 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) <i>Multi Layer</i>	20
2.4.1 Bagian-bagian <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) <i>Multi Layer</i>	21
2.4.2 Analisis <i>Cross Synthesis</i>	22
2.4.3 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) <i>Multi Layer</i> untuk Desain <i>Product Service System</i> (PSS)	23
2.5 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP)	23
2.5.1 Langkah-langkah Penyelesaian F-AHP	25

2.6 Posisi Penelitian	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Tahap Identifikasi, Perumusan Masalah, dan Penentuan Model Bisnis	34
3.1.1 Studi Literatur	34
3.1.2 Menetapkan Riset Gap untuk Penentuan Topik	34
3.1.3 Penentuan / Pemilihan Studi Kasus dan Model Bisnis PSS ...	34
3.2 Tahap-tahap Implementasi dan Mengkaji Metodologi Desain PSS	35
3.2.1 Observasi dan Studi Lapangan	35
3.2.2 Kuisisioner Model Bisnis PSS	38
3.2.3 Penyebaran Kuisisioner	39
3.2.4 Proses FAHP	40
3.2.5 Proses QFD <i>Multi Layer</i>	40
3.2.6 Desain <i>Product Service Blueprint</i>	41
3.2.7 Desain PSS	41
3.2.8 Perbandingan pada Dua Perusahaan A dan B	41
3.3 Tahap Kesimpulan dari Desain kedua Perusahaan	41
3.3.1 Analisa dan Pembahasan	42
3.3.2 Kesimpulan dan Saran	42
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA PER. A	43
4.1 Latar Belakang Perusahaan A	43
4.2 Studi Pendahuluan, Proses Pengumpulan Data Kuisisioner Pelanggan dan Perusahaan	44
4.2.1 Penyebaran Kuisisioner	46
4.2.2 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Sampel	47
4.2.3 Pengolahan Data Kuisisioner	48
4.3 Identifikasi/ Pengumpulan Kebutuhan Pelanggan dan Perusahaan Serta Proses <i>Fuzzy</i> AHP	49
4.3.1 Identifikasi/ Pengumpulan <i>Voice of Customer</i> (VoC) dan Respon Teknis	49
4.3.2 Proses <i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i> (FAHP)	52

4.3.2.1 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Pelanggan	55
4.3.2.2 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Perusahaan	58
4.3.2.3 Perhitungan bobot <i>Fuzzy</i>	60
4.4 Proses QFD <i>Multi Layer</i>	68
4.4.1 Pelanggan <i>Multi Segment</i>	71
4.4.1.1 Penilaian produk	71
4.4.1.2 Penilaian Strategi PSS	74
4.4.2 Produsen/ Perusahaan	88
4.5 Analisa Model dan Desain <i>Product Service System</i> (PSS)	90
4.5.1 Analisa Strategi PSS dan Segmentasi Pelanggan	90
4.5.2 Analisa QFD <i>Multi Layer</i> pada Desain PSS	91
BAB V PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA PER. B	94
5.1 Latar Belakang Perusahaan B	94
5.2 Studi Pendahuluan, Proses Pengumpulan Data Kuisisioner Pelanggan dan Perusahaan	95
5.2.1 Penyebaran Kuisisioner	97
5.2.2 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Sampel	97
5.2.3 Pengolahan Data Kuisisioner	98
5.3 Identifikasi/ Pengumpulan Kebutuhan Pelanggan dan Perusahaan Serta Proses <i>Fuzzy AHP</i>	98
5.3.1 Identifikasi/ Pengumpulan <i>Voice of Customer</i> (VoC) dan Respon Teknis	99
5.3.2 Proses <i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i> (FAHP)	100
5.3.2.1 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Pelanggan	102
5.3.2.2 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Perusahaan ..	105
5.3.2.3 Perhitungan bobot <i>Fuzzy</i>	107
5.4 Proses QFD <i>Multi Layer</i>	110
5.4.1 Pelanggan Perusahaan B	118
5.4.1.1 Penilaian Kualitas Produk dan Pelayanan	119
5.4.1.2 Penilaian Strategi PSS	120

5.4.2 Produsen/ Perusahaan	124
5.5 Analisa Model dan Desain <i>Product Service System</i> (PSS)	127
5.5.1 Analisa Strategi PSS dan Segmentasi Pelanggan	127
5.5.2 Analisa QFD <i>Multi Layer</i> pada Desain PSS	128
BAB VI ANALISA DAN PERBANDINGAN	131
6.1 Analisa Pelanggan Perusahaan	131
6.1.1 Analisa Perusahaan A	131
6.1.2 Analisa Perusahaan B	133
6.1.3 Analisa Perbandingan Perusahaan A dan B	135
6.2 Analisa Kelayakan Metode	137
6.2.1 Analisa penerapan FAHP dengan QFD <i>Multi Layer</i>	137
6.2.2 Analisa penerapan PSS	139
6.3 Analisa <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) <i>Multi Layer</i>	140
6.3.1 Perusahaan A (PT X)	140
6.3.2 Perusahaan B (CV Y)	144
6.4 Analisis <i>Product Service System</i> (PSS)	145
6.5 Analisa dari Desain Produk dan Jasa	149
6.5.1 Perusahaan A	149
6.5.2 Perusahaan B	150
6.6 Analisa Keseluruhan <i>Product Service Blueprint</i> Per. A dan B	151
6.6.1 Analisa <i>Product Service Blueprint</i> pada Perusahaan A	152
6.6.2 Analisa <i>Product Service Blueprint</i> pada Perusahaan B	153
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	154
7.1 Kesimpulan	154
7.2 Saran	156
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

1.1 Histogram Permintaan Karoseri <i>Box</i> 4 Roda Tahun 2015	4
1.2 Histogram Permintaan Karoseri <i>Dump Truck</i> Tahun 2015	4
2.1 Struktur <i>Blueprint</i> secara umum	11
2.2 Struktur Desain dari <i>Product-service Blueprint</i>	11
2.3 <i>Product- service Blueprint</i> dengan Representasi dari Simbol	15
2.4 Empat Tahap Model QFD	17
2.5 Matrik HOQ	20
2.6 QFD <i>Multi Layer</i>	21
2.7 Resolusi Konflik untuk Analisis <i>cross-synthesis</i>	22
2.8 Fungsi Keanggotaan Tringular	25
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	32
4.1 Produk PT X	44
4.2 Matrik resolusi konflik	69
4.6 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor	72
4.7 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor secara keseluruhan	72
4.8 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan antara B2B dan B2C	73
4.9 Diagram perbandingan keseluruhan kualitas produk perusahaan antara B2B dan B2C	73
4.10 Diagram perbandingan kualitas produk kompetitor antara B2B dan B2C	73
4.11 Diagram perbandingan keseluruhan kualitas produk kompetitor antara B2B dan B2C	74
4.12 Diagram persentase pemilihan strategi PSS	75
4.13 Diagram persentase pemilihan tempat reparasi dan perawatan	75
4.14 Diagram persentase perbandingan pemilihan tempat reparasi dan perawatan pada pelanggan B2B dan B2C	76
4.15 Diagram persentase frekuensi perawatan karoseri	76

4.16 Diagram persentase perbandingan frekuensi perawatan karoseri antara pelanggan B2C dan B2B	77
4.17 Diagram persentase rencana pelanggan untuk <i>buy back</i>	78
4.18 Diagram persentase perbandingan rencana pelanggan untuk <i>buy back</i> antara pelanggan B2C dan B2B	78
4.19 Diagram persentase tempat untuk <i>buy back</i>	79
4.20 Diagram persentase perbandingan tempat untuk <i>buy back</i> antara pelanggan BCB dan B2B	79
4.21 Diagram persentase rencana untuk redesain	80
4.22 Diagram persentase perbandingan rencana untuk redesain antara pelanggan BCB dan B2B	80
4.23 Diagram persentase bagian karoseri untuk redesain	81
4.24 Diagram persentase perbandingan bagian karoseri untuk redesain antara pelanggan BCB dan B2B	81
4.25 Diagram persentase tempat untuk redesain	82
4.26 Diagram persentase perbandingan tempat untuk redesain antara pelanggan BCB dan B2B	82
4.27 Diagram persentase kesediaan rencana untuk sewa	83
4.28 Diagram persentase perbandingan sewa antara pelanggan B2C dan B2B	83
4.29 Diagram persentase kemampuan biaya sewa	84
4.30 Diagram persentase perbandingan kemampuan biaya sewa antara pelanggan BCB dan B2B	84
4.31 Diagram persentase jangka waktu untuk sewa	85
4.32 Diagram persentase perbandingan jangka waktu untuk sewa antara pelanggan BCB dan B2B	85
4.33 Diagram persentase kepercayaan PSS terhadap penengah masalah <i>rebound effect</i>	86
4.34 Grafik perbandingan kepercayaan PSS terhadap penengah masalah <i>rebound effect</i> antara pelanggan BCB dan B2B	86
4.35 Diagram persentase perbandingan kesesuaian harga penambahan jasa mempengaruhi untuk memilih jasa	87

4.36 Diagram perbandingan kesesuaian harga penambahan jasa mempengaruhi untuk memilih jasa antara pelanggan BCB dan B2B	87
4.37 <i>Product Service Blueprint</i> Untuk Proses PSS di PT X	89
4.38 Diagram perbandingan antara B2C dan B2B pada strategi PSS yang ditawarkan pada pelanggan	90
4.39 Persentase rencana pelanggan mengarah pada <i>buy back</i> dan persewaan	90
5.1 Produk CV Y	94
5.2 Matrik resolusi konflik	111
5.3 HoQ untuk pelanggan serta hubungan VoC dan <i>How</i>	114
5.4 Gambar matrik hubungan respon teknis (pelanggan)	115
5.5 HoQ untuk perusahaan serta hubungan kebutuhan perusahaan dan respon teknis.....	116
5.6 Gambar matrik hubungan respon teknis (perusahaan)	117
5.7 Desain/ pemilihan objektif	118
5.8 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor	119
5.9 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor secara keseluruhan	119
5.10 Diagram persentase pemilihan strategi PSS	120
5.11 Diagram persentase pemilihan tempat reparasi dan perawatan	121
5.12 Diagram persentase frekuensi pelanggan melakukan perawatan karoseri	121
5.13 Diagram persentase rencana pelanggan untuk redesain	122
5.14 Diagram persentase bagian reparasi yang diredisain	122
5.15 Diagram persentase tempat untuk melakukan redesain	122
5.16 Diagram persentase kesediaan rencana untuk sewa	123
5.17 Diagram persentase kemampuan dalam biaya untuk sewa	123
5.18 Diagram persentase jangka waktu pelanggan untuk sewa	123
5.19 Diagram persentase kepercayaan PSS terhadap penengah m asalah <i>rebound effect</i>	124
5.20 Diagram persentase perbandingan kesesuaian harga penambahan jasa mempengaruhi untuk memilih jasa	124
5.21 <i>Product Service Blueprint</i> Untuk Proses PSS di CV Y	126

5.22 Diagram kepentingan pada strategi PSS yang ditawarkan pada pelanggan	128
5.23 Persentase rencana pelanggan mengarah pada persewaan	128

DAFTAR TABEL

2.1 Tipe PSS.....	8
2.2 Area dan garis pada <i>Product Service Blueprint</i>	13
2.3 Simbol <i>Relationship</i>	18
2.4 Simbol <i>Co- relationship</i>	19
2.5 Perbedaan dua skala antara 1-9 dan 1-5.....	24
2.6 <i>Triangular Fuzzy Number</i> (TFN)	25
2.7 Hubungan antar kriteria dalam FAHP penggunaan skala 1-5	26
2.8 Tabel posisi penelitian	31
3.1 Variabel Kebutuhan Konsumen, Perusahaan dan Strategi	36
3.2 Penjelasan Bagian-bagian Kuisisioner	38
4.1 Studi pendahuluan kebutuhan pelanggan	45
4.2 Hasil survei pada pelanggan	47
4.3 Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis	50
4.4 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria VoC PT E....	53
4.5 Normalisasi bobot dan CR	53
4.6 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria kebutuhan Perusahaan PT X (Direktur)	54
4.7 Normalisasi bobot dan CR	54
4.8 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria PT E	55
4.9 Nilai Rata-Rata Geometris <i>Fuzzy</i>	56
4.10 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (\tilde{w})	57
4.11 Bobot Akhir untuk Kriteria (Ni)	58
4.12 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Perusahaan (Direktur)	59
4.13 Nilai Rata-Rata Geometris <i>Fuzzy</i>	60
4.14 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (\tilde{w})	61
4.15 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)	62
4.16 Hasil rata-rata geometric dari 9 pelanggan	63
4.17 Rata-rata geometri <i>fuzzy</i>	64
4.18 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (\tilde{w})	64
4.19 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)	64

4.20 Hasil rata-rata geometric dari 3 <i>expert</i> perusahaan	66
4.21 Rata-rata geometri <i>fuzzy</i>	67
4.22 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (⊗)	67
4.23 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)	68
4.24 Bobot Akhir untuk dua kriteria (Ni)	68
4.25 Bobot FAHP dari dua kebutuhan	92
5.1 Studi pendahuluan kebutuhan pelanggan	95
5.2 Hasil survei pada pelanggan	98
5.3 Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis	99
5.4 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria VoC PT S ...	101
5.5 Normalisasi bobot dan CR	101
5.6 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria kebutuhan Perusahaan CV Y	101
5.7 Normalisasi bobot dan CR	102
5.8 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria PT S	103
5.9 Nilai rata-rata geometris <i>fuzzy</i>	104
5.10 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (⊗)	104
5.11 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)	105
5.12 Matrik perbandingan berpasangan antar kriteria perusahaan	106
5.13 Nilai rata-rata geometris <i>fuzzy</i>	107
5.14 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (⊗)	107
5.15 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)	108
5.16 Hasil rata-rata geometric dari 5 pelanggan	109
5.17 Rata-rata geometri <i>fuzzy</i>	109
5.18 Bobot kriteria <i>fuzzy</i> (⊗)	110
5.19 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)	110
5.20 Bobot akhir untuk dua kriteria (Ni)	111
5.21 Bobot FAHP dari dua kebutuhan	129
6.1 Perbandingan dua perusahaan dari sisi studi pendahuluan, pelanggan, dan tingkat prioritas kebutuhan	136
6.2 Analisis dari QFD <i>multi layer</i> PT X	141
6.3 Analisis dari QFD <i>multi layer</i> CV Y	144
6.4 Perbandingan dan penerimaan strategi PSS	147

BAB I

PENDAHULUAN

Pendahuluan berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian yang mencakup batasan dan asumsi yang digunakan pada penelitian, serta manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan dunia industri saat ini, setiap kegiatan industri harus memiliki strategi bisnis yang menarik dan unggul untuk mempertahankan kesetiaan pelanggan. Strategi bisnis untuk dapat bersaing tidak hanya cukup pada produk yang berkualitas dan harga yang terjangkau, tetapi juga dengan mengubah model bisnis yang kompetitif dan mempertimbangkan aspek *sustainability* (faktor ekonomi, lingkungan dan sosial) (Nemoto et al., 2014). Salah satu strategi untuk model bisnis yang *sustainable* adalah *Product Service System* (PSS). PSS telah dianggap sebagai konsep bisnis yang menciptakan nilai tambah yang terintegrasi dari produk dan jasa. Mengintegrasikan produk dan jasa memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi yang memberikan efek ekonomi/ pendapatan, lingkungan yang positif bagi industri dan masyarakat (Kimita dan Yoshiki, 2014, Reim et al., 2014, dan Muto et al., 2015,). Tujuan utama dari PSS adalah memenuhi kebutuhan spesifik konsumen, melalui penawaran nilai tambah bagi konsumen. Nilai yang ditawarkan tersebut meliputi utilitas produk dan jasa selama masa penggunaannya (Tan et al., 2007).

Konsep PSS secara umum terbagi atas tiga klasifikasi, yaitu: *product-oriented service*, *use oriented service*, dan *result-oriented service* (Yuliandra et al., 2013 dan Schenkl et al., 2014). Dua jenis pertama cocok diterapkan pada perusahaan manufaktur yang biasa menggunakan pendekatan *product-oriented* dan akan beralih pada model bisnis PSS karena peranan sentral masih dimainkan oleh produk (Helmi dan Yuliandra, 2014). Dari seluruh kegiatan

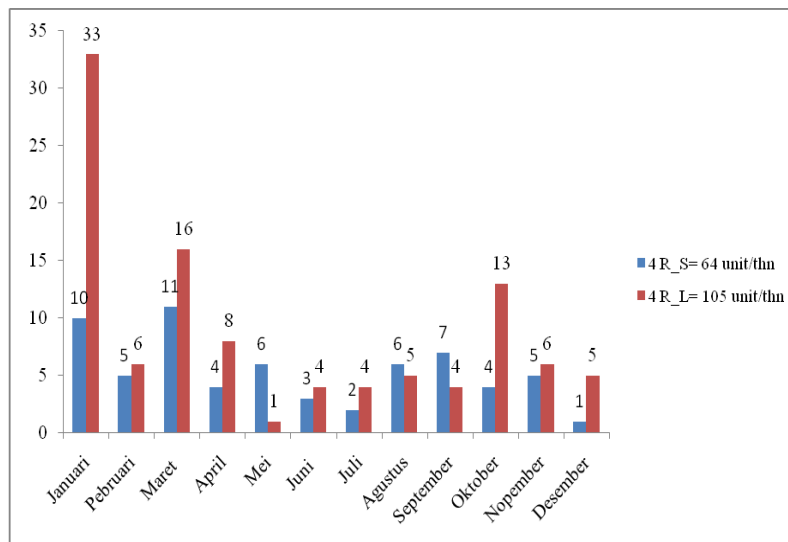
yang dilakukan oleh sebuah perusahaan, pada akhirnya akan bermuara pada nilai yang akan diberikan oleh pelanggan mengenai kepuasan yang dirasakan. Kepuasan merupakan tingkat perasaan dimana seseorang menyatakan hasil perbandingan atas kinerja produk atau jasa yang diterima dan diharapkan (Kotler, 1997). Selain itu pelanggan juga membutuhkan produk atau jasa dengan karakter yang diinginkan serta harga yang terjangkau. Selain perusahaan ingin memenuhi kebutuhan pelanggan, perusahaan juga memiliki keinginan meningkatkan efisiensi dan keuntungan bisnis, dengan kata lain kepuasan perusahaan juga penting dalam pengembangan bisnis model. Kebutuhan atau kepuasan perusahaan selain menginginkan kesetiaan konsumennya (loyalitas), juga menginginkan kepuasan internal perusahaan, kepuasan dari pihak supplier dan lain-lain (Kotler, 2008, Duru et al., 2011).

Untuk mengetahui PSS yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan/konsumen pengembangan PSS akan dilakukan dengan *Quality Function Deployment* (QFD). Menurut Akao (1988), menyatakan bahwa QFD merupakan sebuah teknik dan matriks yang sistematis berdasarkan pendekatan visual untuk mendesain kualitas produk dan jasa. Dalam metodologi ini dilakukan konversi kebutuhan konsumen kedalam “karakteristik kualitas” dan pengembangan kualitas desain untuk produk akhir dengan merinci secara sistematis hubungan antara kebutuhan dan karakteristiknya, dimulai dengan kualitas setiap komponen fungsional dan perincian kepada kualitas setiap *part* dan proses.

Dalam pengembangan PSS, telah dikembangkan modifikasi QFD klasik menjadi QFD *Multi Layer* (Surjani et al., 2015). Konsep dari QFD *Multi Layer* adalah menggabungkan keinginan pelanggan dan perusahaan serta mengidentifikasi perbedaan dan konflik dari kedua belah pihak. Selama ini hasil QFD klasik hanya berorientasi dan mengevaluasi kepuasan konsumen dan respon teknis (Duru et al., 2011). QFD *Multi Layer* yang telah dikembangkan oleh Surjani et al (2015) dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, tahap kedua adalah mengukur tingkat pentingnya setiap kebutuhan pelanggan dengan menggunakan *Fuzzy-*

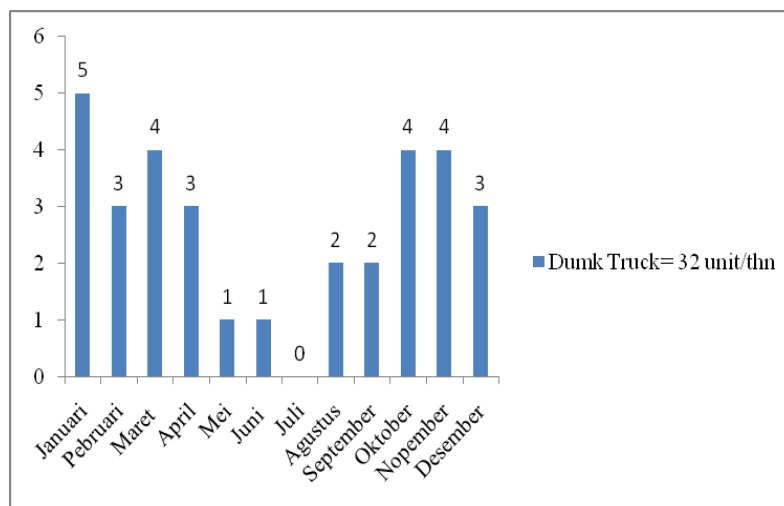
Analytical Hierarchy Process (F-AHP). Ketiga, matrik berpasangan antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan. Keempat, proses QFD dengan dua HoQ (pelanggan dan perusahaan). Terakhir, Analisis *Cross Synthesis* (resolusi konflik dengan mengevaluasi kepentingan yang relatif dari kebutuhan yang berbeda). QFD *Muti Layer* yang telah dikembangkan untuk mendesain PSS masih belum diterapkan atau diujicobakan dalam kasus. Penelitian ini bertujuan untuk mengujicobakan metode tersebut di perusahaan karoseri.

Perusahaan karoseri yang menjadi obyek pada penelitian ini adalah dua perusahaan manufaktur karoseri dengan hasil produk yaitu karoseri *box aluminium* dan *dump truck*. Perusahaan A adalah PT X yang berada di daerah Karangpilang-Surabaya yang bergerak di bidang manufaktur karoseri *box aluminium*. PT X menggunakan material terbaik dan berpengalaman dalam bidang karoseri selama lebih dari 25 tahun. Ini membuat PT X mampu menawarkan solusi terintegrasi dalam bidang konstruksi kendaraan niaga. Perusahaan B adalah CV Y yang berada di daerah Kedung Cowek-Surabaya. CV Y merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur karoseri *dump truck* yang mempunyai spesialisasi di bidang pembuatan dan perbaikan *lowbed* dan *trailer*. CV Y karoseri siap melayani bisnis pelanggan di manapun berada karena CV Y telah melayani pembelian berbagai macam unit di seluruh area Indonesia. Proses diawali dengan pengembangan *Product-service Blueprint* (sarana untuk model PSS, menjelaskan hubungan antara produk dan jasa serta gambaran sistem pengaplikasian PSS pada suatu perusahaan) dengan menambahkan beberapa strategi PSS, di antaranya: pembelian produk dan jasa tambahan serta persewaan produk, dan sistem pembelian kembali oleh pihak perusahaan.



Gambar 1.1 Histogram Permintaan Karoseri *Box* 4 Roda Tahun 2015

Sumber: Data Permintaan PT X, 2015



Gambar 1.2 Histogram Permintaan Karoseri *Dumk Truck* Tahun 2015

Sumber: Data Permintaan CV Y, 2015

Gambar 1.1 dan 1.2 menunjukkan permintaan karoseri pada tahun 2015 untuk dua perusahaan yang tidak stabil. Hampir pada awal dan akhir tahun mengalami peningkatan permintaan dan pada pertengahan tahun mengalami penurunan permintaan karoseri. Hal ini perlu adanya perubahan strategi bisnis

untuk mencapai kestabilan permintaan, proses produksi yang berkelanjutan, dan pemasukan perusahaan.

Pada penelitian ini akan dilakukan implementasi metode dari desain PSS yang dikembangkan oleh Surjani et al., (2015). Penelitian ini menutup gap penelitian dengan mengaplikasikan dan mengkaji metodologi desain PSS dengan *multi-segment* yang sudah dikembangkan dan memodifikasi QFD *Multi layer* dengan mengintegrasikan *Product Service Blueprint* (sebagai sarana untuk model PSS dan menggambarkan sistem proses PSS disuatu perusahaan), dan sebelumnya belum pernah digunakan dalam studi kasus tertentu.

Obyek penelitian dilakukan pada dua perusahaan manufaktur karoseri. Penerapan metode dilakukan di dua perusahaan dengan tujuan untuk mendapatkan temuan-temuan yang dapat memperkaya “*applicability*” dari model, untuk membandingkan hasil dan mengkaji dari metodologi QFD *Multi-layer* dan dua jenis PSS (*product* dan *use-oriented*) cocok diterapkan pada perusahaan manufaktur tersebut yang mana peranan utama masih dimainkan oleh produk dan ada peluang untuk mengadopsi bisnis model PSS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana mengimplementasi dan mengkaji metodologi desain PSS pada dua perusahaan manufaktur karoseri?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasi dan mengkaji penerapan metodologi QFD *multi-layer* untuk desain PSS.
2. Mengetahui perbandingan hasil dari metodologi desain PSS pada dua perusahaan manufaktur karoseri.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Perusahaan dapat memberikan jasa/ layanan yang baru kepada pelanggan dan menghasilkan kepuasan pelanggan dan perusahaan.
2. Memberikan sumbangsih keilmuan dalam pengkajian pengembangan metodologi desain PSS.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan untuk menentukan ruang lingkup penelitian untuk mencapai tujuan. Batasan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Produk karoseri yaitu *dump truck* dan *box* dan responden adalah pelanggan aktif dari kedua perusahaan di daerah Surabaya, Sidoarjo dan sekitarnya.
2. Implementasi metodologi desain PSS dan rancangan model bisnis tidak menyangkut biaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka akan menjelaskan tentang dasar-dasar ilmu dalam penelitian yang digunakan. Pada bagian akhir sub-bab akan disajikan tentang posisi penelitian dengan penelitian-penelitian terdahulu.

2.1 Definisi dan Klasifikasi *Product Service Systems* (PSS)

Salah satu strategi bisnis yang inovatif untuk produk yang *sustainable* adalah *Product-Service System* (PSS). PSS tidak selalu mengarah pada solusi *sustainable* namun PSS menawarkan konsep yang bermanfaat untuk bergerak kearah *sustainable* (Manzini dan Vezzoli, 2015). PSS adalah konsep bisnis yang menarik yang menciptakan nilai tambah dari ketentuan yang terintegrasi dari produk dan jasa, karena kedua produk dan jasa termasuk dalam objek desain dan proses desain PSS (Muto et al, 2015). Tujuan utama dari PSS adalah memenuhi kebutuhan spesifik konsumen. Pemenuhan kebutuhan ini dilakukan melalui penawaran nilai tambah bagi konsumen. Nilai yang ditawarkan tersebut meliputi utilitas produk dan jasa selama masa penggunaannya (Yuliandra et al, 2013). Mengintegrasikan produk dan jasa memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi, yang dapat memberikan efek ekonomi dan lingkungan yang positif bagi industri dan masyarakat (Reim et al, 2014). Peningkatan tersebut cenderung untuk menambah total perawatan jasa, yang dapat menyebabkan penggunaan intensif dari produk dan tepat waktu, lebih efisien, dan produk yang inovatif.

Konsep PSS salah satu ide untuk mengatasi fenomena "*Rebound effect*" (Yuliandra et al., 2013). Penjelasan fenomena *Rebound effect*: Perkembangan teknologi menjadikan proses produksi lebih efisien dan ramah lingkungan. Peningkatan efektivitas dan efisiensi akan menurunkan biaya operasional dan menyebabkan penurunan harga sehingga akan meningkatkan konsumsi masyarakat. Hal ini berpotensi besar untuk menambah jumlah *waste* yang

dihasilkan sebagai akibat banyaknya material dalam proses ekonomi. Pada akhirnya, hal ini justru semakin menambah beban terhadap lingkungan, bukannya menguranginya. Peningkatan konsumsi dibutuhkan bagi pertumbuhan ekonomi sedangkan di sisi lain berbahaya bagi kelangsungan lingkungan hidup. Perkembangan ini yang muncul hal dilema.

Pengurangan jumlah populasi permintaan, menurunkan tingkat konsumsi dan mengganti teknologi merupakan hal untuk menangani permasalahan tersebut. Tetapi hal itu tidak langsung dijadikan solusi utama. Untuk menengahi solusi itu adalah pencapaian pertumbuhan ekonomi tanpa meningkatkan jumlah aliran material dan produk dalam sistem ekonomi. Satu-satunya jalan adalah dengan menggabungkan produk dan jasa untuk tingkat performansi ekonomi tetap, tetapi dengan penggunaan sumber daya alam yang lebih sedikit sehingga akan menurunkan beban lingkungan.

Rasio kombinasi produk dan jasa dalam PSS dapat bervariasi tergantung pada tingkat pemenuhan kebutuhan konsumen, nilai ekonomis yang ditawarkan (Yuliandra et al., 2013). PSS dapat berfokus terhadap barang maupun jasa. Secara umum PSS terbagi menjadi 3 tipe, antara lain:

Tabel 2.1 Tipe PSS

No.	Jenis PSS	Penjelasan	Contoh
1	<i>Product Oriented</i> PSS	Model bisnis dengan tetap mengutamakan penjualan produk tetapi menambahkan tambahan layanan.	Konsumen membeli produk PC dan ada penambahan jasa instal <i>software</i> , perawatan dll.
2	<i>Use Oriented</i> PSS	Produk masih memegang peranan utama namun model bisnis ini tidak lagi pada penjualan produk, kepemilikan produk tetap pada provider, tersedia dengan beberapa bentuk berbeda dan dimungkinkan untuk dipakai bersamaan dengan beberapa pengguna.	Aktivitas perawatan, perbaikan dll. merupakan tanggung jawab produsen, konsumen dikenai biaya reguler untuk mengakses produk dan Persewaan produk.
3	<i>Result-oriented service</i>	Tidak ada produk yang terlibat, hanya terbatas kesepakatan antara klien dan provider.	<i>Activity management / outsourcing.</i>

Sumber: Geum dan Park, 2011, Yuliandra et al., 2014

Fokus perbaikan PSS berbeda-beda tergantung pada kategorinya (Haapala et al, 2008):

- a. Dalam *use-oriented* PSS, perbaikan seharusnya difokuskan pada bagaimana mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan biaya transportasi yang dibutuhkan.
- b. Dalam *product-oriented* PSS, perbaikan seharusnya difokuskan pada bagaimana mengurangi material/ bahan mentah yang dibutuhkan.

Dalam pendekatan PSS menghasilkan suatu solusi diantaranya (Manzini dan Vezzoli, 2015):

1. Meminimalkan biaya untuk keandalan produk, maka perusahaan akan berusaha untuk memperpanjang umur produk melalui keandalan yang lebih baik, perawatan, perbaikan.
2. Merancang dan mengembangkan produk yang memperhitungkan *the product 's end-of-life* (perusahaan membangun ke dalam produk, bagian dan bahan yang dapat dengan mudah digunakan kembali, diganti, daur ulang).

2.2 Product-Service Blueprint

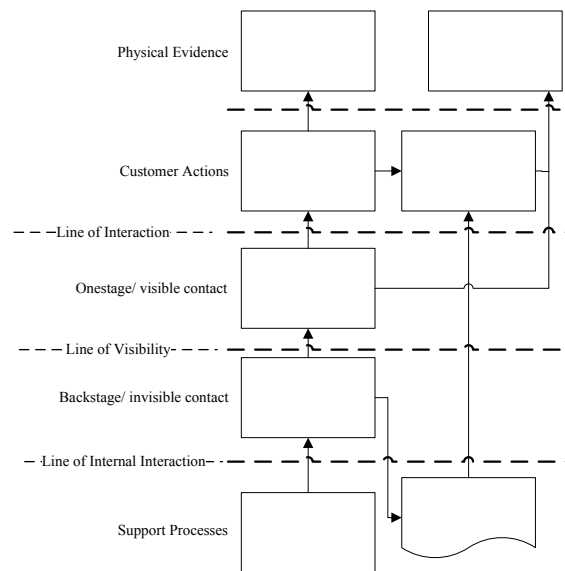
Product-service blueprint sebagai sarana untuk model PSS, merupakan cara baru dan sistematis untuk menjelaskan hubungan antara produk dan jasa, memberikan implikasi tentang bagaimana PSS dapat memberikan pemakaian dan proses produksi yang berkelanjutan. *Product-service blueprint* ini menunjukkan penggunaan dalam masa siklus hidup, aliran layanan dari manajemen untuk pelanggan, dan hubungan antara produk dan jasa (Geum dan Park, 2011).

Tujuan desain dari *Product-service blueprint* telah digunakan untuk mewakili aliran proses PSS. *Product-service blueprint* adalah alat yang efektif untuk pemodelan sistem pelayanan yang menggambarkan kegiatan dan waktu untuk sistem pelayanan. Meskipun *blueprint* tersebut dapat memberikan 8 cara

yang efektif untuk desain layanan, namun perlu dimodifikasi dengan mempertimbangkan karakteristik PSS secara jelas, bila diterapkan pada desain PSS. Komponen PSS tentu saja berbeda, banyak pelaku dalam PSS yang berbeda, peran produk atau jasa yang berbeda, dan sebagainya. Di antara banyak *tools* dan metodologi untuk desain PSS, *Product-service blueprint* mengambil peran penting dalam proses perancangan PSS. *Product-service blueprint* didefinisikan sebagai "gambar atau peta yang tepat untuk menggambarkan sistem pelayanan sehingga orang-orang yang terlibat dalam PSS dapat memahami dan menangani secara objektif terlepas dari peran (Geum dan Park, 2011).

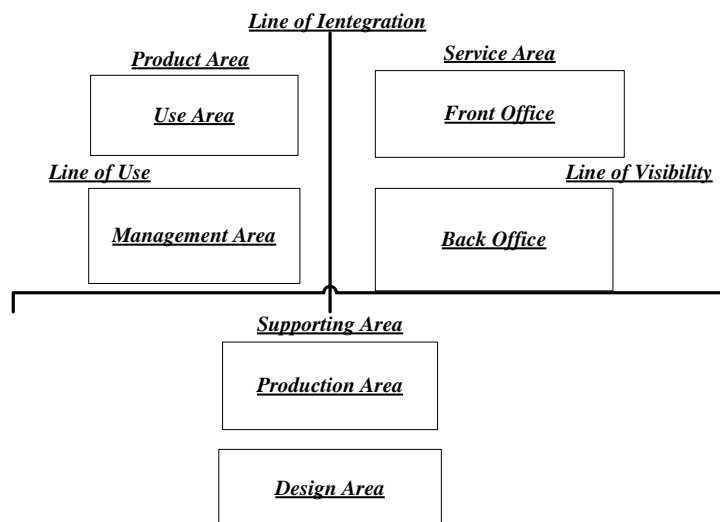
Struktur *Product-service blueprint* digambarkan pada gambar 2.3. dimana garis horizontal mewakili kejadian tindakan, sedangkan garis vertikal untuk membagi layanan pada suatu area yang berbeda. Garis interaksi memisahkan area tindakan pelanggan dari daerah proses pemasok, interaksi langsung antara pelanggan dan pemasok. Garis visibilitas membedakan antara tindakan terlihat dan tak terlihat oleh pelanggan. Garis interaksi internal yang membedakan antara *front office* dan *back office*. Akhirnya, garis ini memisahkan antara zona manajemen dan zona *support*. Didalam *Blueprint* terdapat 5 komponen utama, yaitu (Siregar, 2014):

1. *Physical evidence*: bukti fisik yang ada pada suatu aktifitas jasa, yang biasanya membuat jasa tersebut *tangible*.
2. *Customer action*: kegiatan/aktivitas yang dilakukan oleh pelanggan saat mulai memasuki proses layanan hingga keluar dari proses layanan.
3. *Onstage/ visible contact*: orang yang langsung berhubungan dengan pelanggan.
4. *Backstage/ invisible contact*: orang yang tidak berhubungan langsung dengan pelanggan.
5. *Support processes*: sistem pendukung kegiatan jasa yang membuat jasa berjalan sebagai mestinya.



Gambar 2.1 Struktur *Blueprint* secara umum (Geum dan Park, 2011)

Berdasarkan area dan simbol dari *Product-service blueprint*, konsep PSS harus dirancang. *Product-service blueprint* mewakili bagaimana seluruh sistem bekerja dan menggambarkan arus dari produk / jasa, informasi dan material antara pelaku PSS (pelanggan dan perusahaan).



Gambar 2.2 Struktur Desain dari *Product-service blueprint* (Geum dan Park, 2011)

Gambar 2.2 menjelaskan tentang struktur desain dari *Product-service blueprint*. Pertama, area produk menyediakan menampilkan aliran kegiatan penggunaan produk. Hal ini dibagi menjadi dua sub-area dengan garis penggunaan: area penggunaan yang menyediakan aliran penggunaan dan area pengelolaan yang menggambarkan aliran pengaturan produk. PSS dikategorikan berdasarkan bagaimana produk digunakan selama siklus hidup. Oleh karena itu, penelusuran aliran penggunaan produk adalah bagian penting dari desain PSS. Hal yang penting adalah bahwa area penggunaan terletak di atas dari area manajemen. Alasan posisi terbalik didasarkan dari karakteristik PSS. Dalam PSS, produk umumnya dikelola atau dipertahankan sepanjang siklus hidup produk: sebelum, selama, melalui, dan setelah penggunaan produk.

Kedua, area layanan menjelaskan kegiatan penyediaan layanan dari PSS. Penggunaan area layanan sangat penting dalam desain PSS, karena gagasan PSS dimulai dari penyediaan dari produk dan jasa. dengan kata lain, Area layanan dibagi menjadi dua sub-area dengan garis interaksi: *front office* dan *back office*.

Ketiga, daerah pendukung memberikan kegiatan yang mendasari PSS. Meskipun layanan hanya datang selama fase penggunaan, berbagai karakteristik penggunaan layanan harus direncanakan terlebih dahulu untuk mengantisipasi dan mengatur interaksi antara pelanggan, penyedia, dan infrastruktur atau fasilitas. Oleh karena itu, daerah yang mendukung harus disediakan di bawah area produk dan area layanan, untuk mendukung tindakan yang diperlukan. Area ini memainkan peran mendukung desain, manufaktur, fase distribusi tahap desain produk. Area pendukung dibagi menjadi dua sub-area oleh garis desain: yaitu area produksi dan area desain. Hal ini Sejalan dengan literatur sebelumnya yang membedakan tahap pra-penggunaan tahap ke dalam desain dan proses manufaktur (Morelli, 2002 dan Cunha et al, 2004 dalam Geum dan Park, 2011).

Tabel 2.2 Area dan Garis dari *Product-Service Blueprint*

Area		Karakter	Garis
Area Produk	Area penggunaan	Memberikan aliran penggunaan produk	Garis penggunaan
		Sebagian besar terdiri dari kegiatan-pelanggan	
		Mungkin termasuk produk	
	Area manajemen	Memberikan aliran manajemen (termasuk pemeliharaan)	
		Sebagian besar terkait dengan kegiatan proses PSS	
		Mungkin termasuk produk	
Area jasa	Area <i>Front Office</i>	Memberikan informasi tindakan pelanggan dan tindakan karyawan di area yang berhubungan langsung dengan pelanggan	Garis Visibilitas
		Sebagian terkait dengan wilayah pengelolaan kawasan produk, daerah lain wilayah layanan	
	Area <i>Back Office</i>	Memberikan responsif karyawan pada area tak terlihat ke pelanggan	
		Sebagian besar terkait dengan bidang pengolahan area produk	
Area pendukung	Area produksi	Memberikan aliran produksi (termasuk distribusi antara provider dan konsumen)	Garis desain
		Sebagian termasuk partisipasi konsumen lain	
	Area desain	Memberikan aliran desain PSS	
		Sebagian besar terkait dengan customize, keterlibatan pelanggan, dalam mendesain ulang selama siklus hidup PSS	

Sumber: Geum dan Park, 2011

2.2.1 Persiapan

Sebelum desain PSS, tujuan, konsep, dan komponen diidentifikasi dalam tahap persiapan. Langkah ini awal sebagai pendahuluan untuk desain PSS. Mengklarifikasi tujuan pengembangan PSS, memberikan sudut pandang lain dan ide yang jelas mengklarifikasi produk, jasa, infrastruktur dari PSS.

2.2.2 Identifikasi Elemen

Sebagai langkah kedua, unsur-unsur dari setiap area yang direpresentasikan menggunakan kotak, panah, dan simbol.

1. Mewakili pendukung kegiatan untuk ketentuan PSS di area mendukung.

2. Mewakili penyediaan layanan/ perusahaan dari sudut pandang pelanggan, dari awal proses kembali area pelayanan.
3. Mewakili perilaku produk, dari tahap penggunaan pada tahap manajemen di area produk.

2.2.3 Membangun Hubungan

Langkah ini bertujuan untuk membuat hubungan antara area produk, area layanan, dan area pendukung untuk menggambarkan pandangan berurutan dari suatu sistem. Karena *Product-service blueprint* terdiri dari tiga area yang berbeda:

1. Memulai dari area pendukung

Area pendukung dapat menjadi titik awal dari desain PSS. Dalam hal ini, desain PSS dimulai dengan pertimbangan persiapan PSS. Ini mengikuti alur PSS, misalnya, merancang produk, proses produksi produk, dan menyesuaikan produk yang diproduksi cocok untuk PSS.

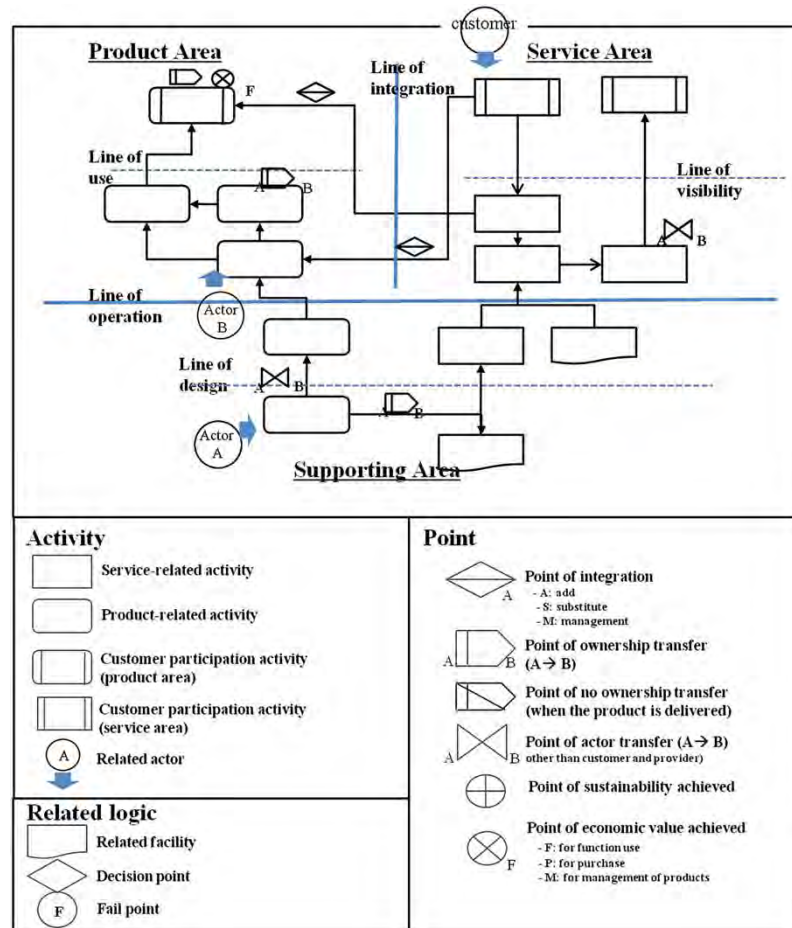
2. Memulai dari area pelayanan

Dengan asumsi bahwa konsumen mulai menggunakan PSS, area pelayanan dapat menjadi titik awal desain PSS. Dalam hal ini, desain PSS dimulai dengan situasi bahwa pelanggan memasuki sistem dan mulai menggunakan PSS. Jasa yang dibutuhkan dan produk yang relevan dikelompokkan dan saling terkait untuk memberikan nilai yang diinginkan kepada pelanggan. Oleh karena itu, dalam kasus ini, hubungan yang dibuat berdasarkan aliran penyediaan layanan dan produk.

3. Memulai dari area produk

Desain PSS dapat dimulai dengan merancang area produk. Dalam hal ini, desain PSS dimulai dengan status bahwa produk sedang digunakan. Didalam banyak kasus, peran produk tersebut dipindahkan ke layanan sebagai bentuk fungsi. Oleh karena itu,

kasus desain ini yang dimulai dari merancang area produk jarang digunakan.



Gambar 2.3 *Product-service blueprint* dengan representasi dari simbol (Geum dan Park, 2011)

2.3 Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen kemudian menghubungkan dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan suatu barang atau jasa pada setiap tahap pembuatan barang atau jasa (Ginting, 2009). QFD adalah merupakan suatu jalan atau cara untuk mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen terhadap produk atau jasa. Latar belakang digunakan QFD :

- Kehilangan *market share*
- Profit penjualan menurun
- *Product development* yang membutuhkan waktu lama dan mahal
- Produk yang baru dibentuk tidak disukai oleh konsumen

Tujuan QFD :

- Memastikan bahwa kebutuhan dan keinginan konsumen dimasukkan dalam proses pengembangan produk
- Mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses pengembangan produk

4 tahap fase dalam QFD, diantaranya:

- 1). *Product Planning*
- 2). *Part Deployment*
- 3). *Process Planning*
- 4). *Production Planning*

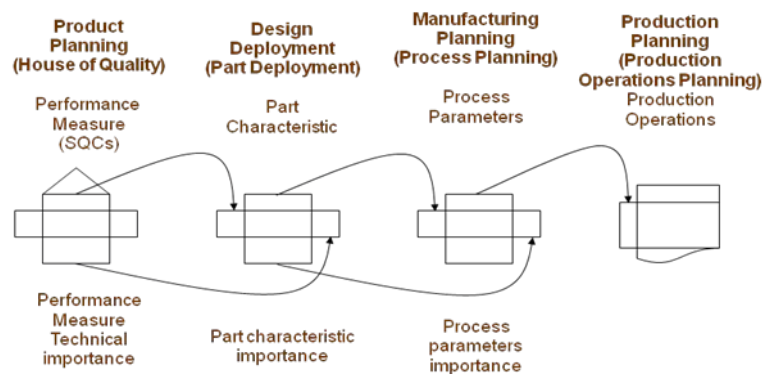
Satu alat QFD adalah rumah kualitas (*House Of Quality/HOQ*). Rumah kualitas merupakan teknik grafis untuk menjelaskan hubungan antara keinginan pelanggan dan produk atau jasa/ alat desain yang mendukung pengolahan informasi dan pengambilan keputusan dalam proses desain rekayasa (Olewnik, 2008). Sementara penerapannya adalah bantuan untuk aspek konseptual dari proses desain, penggunaannya sebagai alat informasi kuantitatif dalam desain rekayasa berpotensi cacat. Hanya dengan menetapkan hubungan ini seorang manajer operasi dapat membangun produk dan proses dengan keistimewaan yang diinginkan pelanggan. Penerapan hubungan inilah yang merupakan langkah awal membangun sistem produksi yang baik. Untuk membuat rumah kualitas dilakukan enam langkah dasar:

1. Kenali keinginan pelanggan
2. Kenali bagaimana produk/jasa akan memuaskan keinginan pelanggan
3. Hubungkan keinginan pelanggan dengan bagaimana produk akan dibuat untuk memenuhi keinginan pelanggan tersebut

4. Kenali hubungan antar sejumlah bagaimana pada perusahaan
5. Buat tingkat kepentingan.
6. Evaluasi produk pesaing

Metode QFD memiliki beberapa tahap perencanaan dan pengembangan melalui matriks:

- 1) *House of Quality* (HOQ), sebuah matriks yang digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam karakteristik desain produk (Dyah, 2015) dan menjelaskan tentang *customers needs and benefits, planning matrix, technical response, relationship, technical correlation, technical matrix*. (gambar 2.6)
- 2) *Part Deployment Matrix*, yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor teknis yang kritis terhadap pengembangan produk.
- 3) *Process Planning Matrix*, yang digunakan untuk mengidentifikasi proses pembuatan pengembangan suatu produk.
- 4) *Production Operations Planning Matrix*, yang memaparkan tindakan yang perlu diambil dalam perbaikan produksi suatu produk.



Gambar 2.4 Empat Tahap dalam Model QFD (Cohen, 1995)

Ada bagian-bagian dalam *House of Quality*, diantaranya:

1. *Voice of the customer*, pertama dilakukan pengisian sub matrik keinginan konsumen pada kolom *voice of customer* yang didapat dari kuisioner yang telah disebarkan. Sebelumnya menentukan suara dari konsumen maka terlebih dahulu menentukan siapa yang

menjadi konsumen. Komponen ini disebut *What's* yang menggambarkan keinginan dan kebutuhan konsumen.

2. *Technical /Design Requirement*, setelah mengetahui kebutuhannya dari konsumen, maka perusahaan harus mendisain hal-hal apa saja yang akan dilakukan untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen / *How's*.
3. *Relationships*, bagian yang penting dilakukan dengan hati-hati. Hubungan antara *How's* dan *What's* digambarkan dalam matrik. Matrik ini menunjukkan seberapa kuat hubungan dari masing-masing suara konsumen (*What's*) dengan respon teknisnya (*How's*) dan *Technical Response* dengan tiap keinginan dan kebutuhan konsumen, yang didasarkan dari nilai *Impact*, *Relationship*, dan *Priority*.
 - a. *Impact*, menunjukkan setiap kekuatan hubungan antara *Technical Response* dengan *Customer Needs* yang ada. Hubungan tersebut dinyatakan dalam simbol-simbol :

Tabel 2.5 Simbol *Relationships*

Simbol	Arti	Nilai
	<i>Not Linked</i> Tidak ada hubungan	0
△	<i>Possibly Linked</i> Bila ada kemungkinan terjadi hubungan antar keduanya	1
○	<i>Moderately Linked</i> Bila hubungan yang terjadi biasa-biasa saja	3
⊙	<i>Strongly Linked</i> Bila ada hubungan yang kuat	9

- b. *Relationship*, merupakan hasil perkalian antara nilai *Impact* dengan *Normalized Raw Weight* dari setiap kebutuhan konsumen.

Rumus perhitungan nilai *Relationship* :

$$Relationship = \text{Nilai Impact} \times \text{Normalized Raw Weight}$$

- c. *Priority*, digunakan untuk menentukan karakteristik teknik manakah yang perlu menjadi prioritas penanganan utama atau urutan prioritas penanganan.

Langkah-langkah penentuan nilai *Priority* :

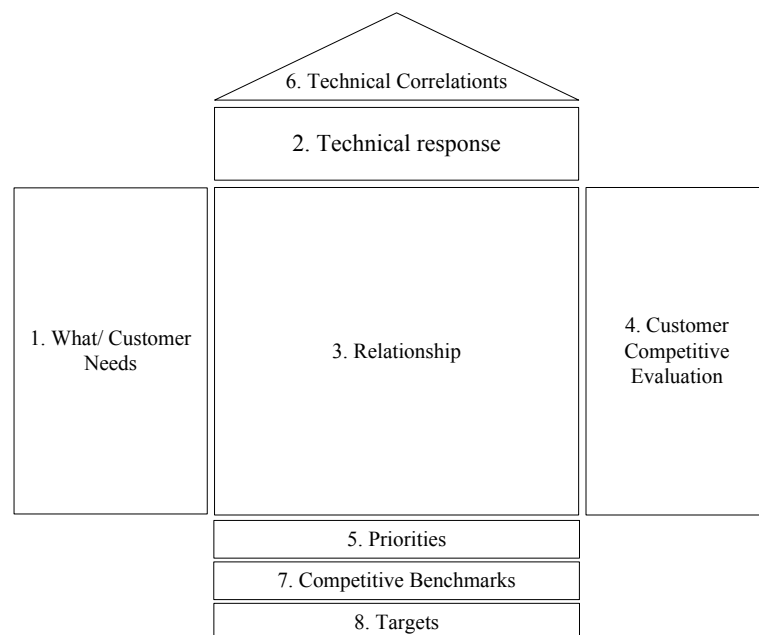
- Menghitung *Contribution* :
Contribution dihitung dengan cara menjumlahkan semua nilai *Relationship* yang ada pada masing-masing *Technical Response*.
- Menghitung *Normalized Contribution*
- Menentukan Prioritas :
 Prioritas ditentukan berdasarkan nilai *Normalized Contribution* terbesar sampai terkecil dari tiap *Technical Response*.

4. *Customers Competitive evaluations*, Kompetitor yang akan dibandingkan adalah kompetitor yang memproduksi produk yang sejenis. Informasi yang mengenai kompetitor dapat diperoleh dengan bertanya langsung kepada konsumen untuk merata-rata *relative performance* dari setiap perusahaan terhadap komponen *What's* dan kemudian membuat *customer ratings*.
5. *Competitive technical Assessments*, merupakan tingkat kepentingan setiap elemen *How's* terhadap n elemen *What's* dihitung untuk menentukan prioritas pencapaian elemen *How's*.
6. *Co-relationships*, Bagian ini mengandung perkembangan taksiran tim dari hubungan antara implementasi antara elemen-elemen yang ada dengan *Technical Response*. Hubungan tersebut digambarkan dalam simbol :

Tabel 2.4 Simbol *Co-relationships*

Simbol	Arti
VV	<i>Strong positive impact, left to right</i>
V	<i>Moderate positive impact, right to left</i>
< blank >	<i>No impact</i>
X	<i>Moderate negative impact, right to left</i>
XX	<i>Strong negative impact, left to right</i>

7. *Operational goals or target*, bagian ini dapat dilakukan oleh marketing ataupun melalui diskusi tim. Tujuan dari analisa kompetisi teknis ini adalah untuk membangun keuntungan kompetisi bagi perusahaan dengan membandingkan perusahaan dengan perusahaan lain yang sejenis dan setingkat (kompetitor) pada bagian *How's*.
8. *Column weights, How's* dengan *initial technical rating* yang tinggi, *technical competitive priorities* yang tinggi, dan *improvement ratio* yang tinggi yang akan menjadi fokus ditetapkan oleh perusahaan.



Gambar 2.5 Matrik HOQ (Gevirtz, 1994, Cohen, 1995)

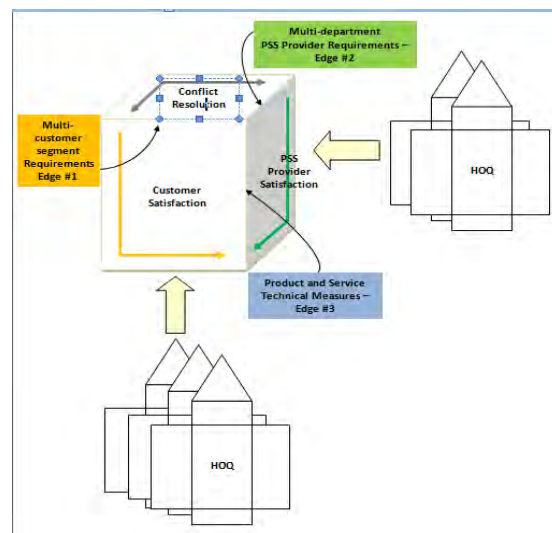
2.4 Quality Function Deployment (QFD) Multi Layer

QFD *multi layer* adalah pengembangan dari metode QFD klasik. QFD klasik hanya berpandangan satu arah dimana berorientasi dan mengevaluasi hanya pada kepuasan pelanggan, respon teknis, dan disatu sisi kepuasan perusahaan dikesampingkan. Berangkat dari pandangan itu, muncul QFD *multi layer* yang berpandangan dua arah yang berorientasi pada kepuasan pelanggan (pelanggan membutuhkan produk dan jasa yang sesuai dengan karakteristik yang diperlukan dengan harga yang terjangkau) dan kepuasan perusahaan

(perusahaan ingin meningkatkan keuntungan bisnis), serta mencari penyebab gap antara pelanggan dan perusahaan (Duru et al, 2011). Didalam pengembangannya, QFD *multi layer* dikembangkan dengan memasukkan unsur pelanggan *multi segment* karena kebutuhan pelanggan *multi segment* terkadang memiliki keinginan yang berbeda (Surjani et al., 2015). QFD *multi layer* terdapat dua HoQ yaitu: HoQ pertama untuk kebutuhan pelanggan, dan HoQ kedua untuk kebutuhan perusahaan. Pada kedua HoQ dicari bobot prioritas pada nilai bobot respon teknis yang nantinya kedua bobot *multi layer* akan disatukan dengan desain objektif yang menghasilkan satu nilai bobot respon teknis dari dua HoQ.

2.4.1 Bagian-bagian *Quality Function Deployment (QFD) Multi Layer*

QFD *Multi-Layer* dirancang 3 dimensi (3D) yang terdiri dari matrik dari pelanggan dan perusahaan yang berorientasi pada *House Of Quality (HOQ)*.



Gambar 2.6 QFD *Multi Layer* (Surjani et al., 2015)

Gambar 2.7 menggambarkan struktur *Multi-Layer* QFD. Permukaan kubus menunjukkan pelanggan yang berorientasi pada matrik HOQ (tampilan kepuasan pelanggan), sisi kanan kubus berorientasi pada matrik HOQ penyedia layanan/ produsen. (sisi #3)

indikator respon teknis. Namun persyaratan kedua belah pihak memiliki perbedaan. Persyaratan antara pelanggan dan produsen di tunjukkan pada masing-masing (sisi #1 dan sisi #2). Pada bagian atas kubus menunjukkan matrik *cross-synthesis* untuk resolusi konflik dengan mengevaluasi kepentingan yang relatif dari kebutuhan yang berbeda dari kedua belah pihak. Kedua matrik HOQ menunjukkan bobot relatif untuk langkah-langkah teknis. Rata-rata yang sederhana dari indikasi ini memberikan bobot yang disetujui akhir dari respon teknis. Tujuan untuk peningkatan layanan/ produk di sarkan pada penilaian kumulatif dari bobot akhir dan korelasi antara langkah-langkah teknis (Duru et al., 2011 dan Surjani et al., 2015).

2.4.2 Analisis *Cross Synthesis*

Analisis *Cross Synthesis* merupakan bagian dari *Multi-Layer QFD* untuk resolusi konflik kepentingan antara pelanggan dan produsen/ penyedia jasa. Kepentingan dari persyaratan yang dinilai oleh pihak yang sesuai dengan keinginan kedua belah pihak. Hubungan matrik antara kedua belah pihak menunjukkan bagaimana keinginan ini ada hubungan dan dukungan antara satu sama lain. Gambar 2.8 menjelaskan langkah-langkah Analisis *Cross Synthesis*. Kepentingan yang berbeda ditentukan dari penilaian tingkat prioritas dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP).



Gambar 2.7 Resolusi konflik untuk Analisis *Cross-Synthesis* (Duru et al, 2011)

2.4.3 *Quality Function Deployment (QFD) Multi Layer untuk Desain Product Service System (PSS)*

Dalam beberapa tahun terakhir saat ini, penelitian tentang pengaplikasian dari PSS telah berkembang secara signifikan. Langkah yang paling penting dalam hal pengaplikasian PSS adalah desain. Namun, masih sedikit perhatian terhadap desain PSS dengan pelanggan *multi-segment* yaitu *Bussines to Bussines* (B2B) → transaksi penjualan dengan badan usaha lain dan *Bussines to Customer* (B2C) → transaksi penjualan langsung pada pelanggan, biasanya berupa *retailer* tau pengecer (Andryana, 2008). Aspek yang penting di dalam PSS adalah untuk meningkatkan daya saing yang maju dengan mengkolaborasikan antara pelanggan, pemasok, dan produsen pada siklus hidup produk dan layanan. PSS harus dirancang secara kolaboratif dengan memasukkan PSS *actors* dan pelanggan *multi-segment* mengingat ada pengaruh timbal balik antara produk dan jasa (Beuren et al., 2013, Boehm dan Thomas, 2013, Wang et al., 2011 dalam Surjani et al., 2015). Dalam penelitian ini,

2.5 *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)*

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan di *Wharton School Business* oleh Thomas L Saaty pada tahun 1977 (Dyer, 1990). Tujuan pengembangan AHP saat itu adalah menyelesaikan problem ekonomi, sosial, dan manajemen yang tidak terstruktur. Saat ini AHP dapat diaplikasikan pada semua tipe problem, mulai dari yang sederhana sampai problem yang kompleks. Untuk problem-problem yang sederhana, AHP dapat digunakan untuk pemilihan sekolah, pemilihan lokasi tempat tinggal, maupun penentuan jurusan kuliah. Sedangkan untuk problem yang kompleks, AHP dapat diaplikasikan pada problem pemilihan *supplier*, alokasi sumber daya, perbandingan *cost benefit*, evaluasi dan pengalokasian gaji karyawan.

Secara definisi, AHP adalah suatu metode untuk mengurutkan alternatif- alternatif pengambilan keputusan dan memilih salah satu yang

terbaik ketika tersedia banyak kriteria. Di dalam metode AHP, setiap kriteria pengambilan keputusan dibandingkan dengan cara *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan). Skala yang digunakan adalah 1-9, dimana 1 melambangkan kedua kriteria tersebut sama pentingnya dan nilai 1 atau 9 melambangkan bahwa salah satu kriteria tersebut sangat penting dibandingkan kriteria yang lain. Terkadang dalam suatu penelitian dengan penerapan skala 1-9 terdapat $CR > 0.1$, salah satu untuk $CR < 0.1$ adalah dengan menggunakan skala 1-5. (Aupeitit dan ganest, 1993 didalam Hossain et al., 2014).

Tabel 2.5 Perbedaan dua skala antara 1-9 dan 1-5

Skala tingkat kepentingan 1-9	Keterangan skala	Skala tingkat kepentingan 1-5
1	Dua atribut sama penting	1
3	Cukup penting	2
5	Kuat penting	3
7	Lebih kuat penting	4
9	Mutlak lebih kuat penting	5

Sumber: Hossain et al., 2014

Pengambilan keputusan AHP dengan banyak kriteria bersifat subjektif. Selain itu para pengambil keputusan lebih yakin menentukan pilihannya terhadap tingkat kepentingan antar kriteria dengan memakai penilaian dalam interval dibandingkan penilaian dengan angka eksak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dikembangkan teknik memodifikasi dan teknik himpunan *fuzzy* dalam AHP yang disebut *Fuzzy AHP* (Chang, 1996 dalam Elveny dan Rahmadsyah, 2014).

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan penggabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy*. F-AHP dapat menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP biasa, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Kedidakpastian direpresentasikan dengan urutan skala yang tidak tunggal. (Chang, 1996) mengembangkan metode F-AHP dengan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga atau *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Teori himpunan *fuzzy* untuk membantu dalam pengukuran yang berhubungan dengan penilaian subyektif manusia.

2.5.1 Langkah-langkah Penyelesaian F-AHP

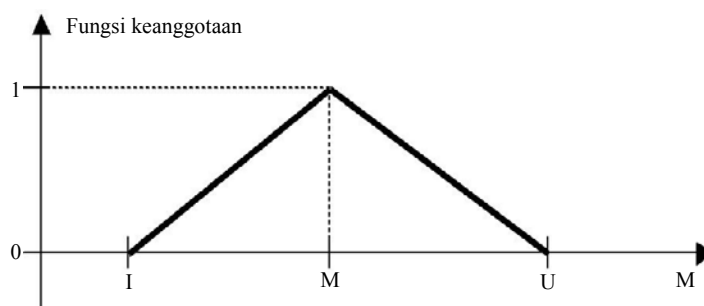
Membuat struktur hirarki masalah dan membuat matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala TFN (tabel 2.5) menunjukkan bahwa masing-masing hubungan dalam TFN memiliki tiga nilai. Ketiga nilai itu umumnya dilambangkan sebagai 1, m, dan u. Huruf I melambangkan angka pesimis, m angka yang paling mungkin muncul, dan u melambangkan angka optimistis. Gambaran nilai I, m, dan u bisa dilihat pada gambar 2.9 (Zarei et al, 2010).

Tabel 2.6 *Triangular Fuzzy Number* (TFN)

No	Tingkat skala fuzzy	Invers skala fuzzy	Definisi variabel linguistic	Tingkat skala fuzzy	Invers skala fuzzy
1	1= (1,1,3)	(1/3,1,1)	Dua elemen mempunyai kepentingan yang sama	1= (1,1,2)	(1/2,1,1)
2	3= (1,3,5)	(1/5,1/3,1/1)	Satu elemen sedikit lebih penting dari yang lain.	2= (1,2,3)	(1/3,1/2,1/1)
3	5= (3,5,7)	(1/7,1/5,1/3)	Satu elemen lebih penting dari yang lain	3= (2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
4	7= (5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)	Satu elemen sangat lebih penting dari yang lain	4= (3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
5	9= (7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	Satu elemen mutlak lebih penting dari yang lain	5= (4,5,5)	(1/5,1/5,1/4)

Sumber: Somsuk dan Laosirihongthong, 2014 (skala1-9)

Penilaian alternatif, pengambil keputusan diminta memberikan suatu rangkaian penilaian terhadap alternatif x (M) yang ada dalam bentuk bilangan fuzzy triangular (*triangular fuzzy number* (TFN)), yang disusun berdasarkan variabel linguistik. Selanjutnya, nilai fuzzy didefinisikan bagi setiap alternatif pada setiap kriteria. Dalam TFN diberikan tiga kondisi untuk nilai fungsi keanggotaan, yaitu pesimis, paling disukai dan optimis, seperti pada Gambar 2.9.



Gambar 2.8 Fungsi Keanggotaan Triangular (Zarei et al, 2010)

Kemudian setiap hubungan tersebut diringkas dalam sebuah tabel seperti pada tabel 2.7 baris pertama dibaca, kriteria1 sama derajatnya dengan kriteria 1, kriteria 1 cukup kuat daripada kriteria 2, dan kriteria 1 lebih kuat dari kriteria 3. Pada baris kedua untuk menggambarkan hubungan kriteria 2 dan kriteria 1, digunakan rumus *inverse*, yaitu $(l,m,u)^{-1} \approx \left(\frac{1}{u}, \frac{1}{m}, \frac{1}{l}\right)$

Tabel 2.7 Hubungan antar kriteria dalam FAHP penggunaan skala 1-5

	Kriteria 1			Kriteria 2			Kriteria 3		
Kriteria 1	1	1	2	1	2	3	2	3	4
Kriteria 2	1/3	1/2	1/1	1	1	2	2	3	4
Kriteria 3	1/4	1/3	1/2	1/4	1/3	1/2	1	1	2

Langkah-langkah dalam mengaplikasikan metode Fuzzy AHP untuk pemilihan alternatif adalah sebagai berikut:

- 1) Pengambil keputusan membandingkan kriteria, sub-kriteria, atau alternatif dengan bahasa linguistik *Fuzzy* AHP dengan skala TFN.
- 2) Menghitung nilai rata-rata geometris *fuzzy* (\tilde{r}) dari masing-masing kriteria, sub-kriteria, atau alternatif dengan metode *Buckley*. Nilai rata-rata geometris *fuzzy* dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\tilde{r} = \left(\prod_{j=1}^n \tilde{a}_{ij} \right)^{1/n}$$

,i= 1,2,...,n (2.1)

- 3) Menghitung bobot *fuzzy* (\tilde{w}) untuk masing-masing kriteria, sub-kriteria, atau alternatif dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \tilde{w} &= \tilde{r}_i \times (\tilde{r}_1 + \tilde{r}_2 + \dots + \tilde{r}_n)^{-1} \\ &= (l_{wi}, m_{wi}, u_{wi}) \end{aligned}$$

(2.2)

- 4) Karena \tilde{w} yang didapatkan masih merupakan bilangan *fuzzy*, maka perlu dilakukan defuzzifikasi dengan metode *Center of Area* (COA) yang dikembangkan oleh Chou dan Chang dengan persamaan berikut:

$$M_i = \frac{l_{wi} m_{wi} u_{wi}}{3} \quad (2.3)$$

- 5) Bobot M sudah merupakan bilangan *non-fuzzy*, namun masih harus dilakukan normalisasi sehingga menghasilkan bobot akhir dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (2.4)$$

Perekapan nilai kusiner AHP maupun F-AHP umumnya menggunakan rumus *geometric mean*. Rumus *geometric mean* dapat dilihat pada rumus 2.5, karena TFN terdiri dari tiga nilai (a , b , c), maka *geometric mean*nya akan berupa (a_g , b_g , c_g).

geometric mean:

$$a_{ij} = (Z_1 \times Z_2 \times Z_3 \times \dots \times Z_n)^{1/n} \quad (2.5)$$

Dengan: a_{ij} = nilai rata-rata perbandingan berpasangan antara kriteria a_i untuk n responden

Z_i = nilai perbandingan antara kriteria a_i dan a_j untuk responden ke-1 dengan nilai $i = 1, 2, 3, \dots, n$

n = jumlah responden

2.6 Posisi Penelitian

Schenkl et al (2014) melakukan penelitian *Literature study* tentang faktor-faktor yang mempengaruhi *Product Service System* (PSS) penerimaan konsumen pada *business-to-business*. Faktor menganalisis pada PSS penerimaan konsumen hampir tidak dibahas pada penelitian lain. Ada 6 faktor yang mempengaruhi PSS penerimaan konsumen *business-to-business* (harga,

resiko dan fleksibilitas, percaya, performansi, Pengetahuan utama dari provider, dan kompetensi inti dan kegiatan).

Hal penting dalam PSS adalah desain, karena digunakan untuk menentukan karakteristik yang unik dan kualitas PSS. Geum dan Park (2011) melakukan penelitian tentang desain PSS dengan pendekatan *Product-service blueprint*, sebagai sarana untuk menyediakan produksi dan konsumsi yang berkelanjutan. Dalam penelitiannya mengusulkan sebuah "*Product-service blueprint*" yang merupakan cara baru dan sistematis untuk menjelaskan hubungan antara produk dan jasa, kemudian diterapkan di perusahaan manufaktur mobil. Hasil yang diperoleh menggunakan strategi PSS yaitu pembelian mobil dan tambahan jasa serta persewaan mobil. Pada penelitian ini, *Product Service Blueprint* bukan hanya menitikberatkan pada pembelian produk dan jasa tambahan serta persewaan produk, akan tetapi dilakukan strategi tambahan dengan sistem pembelian kembali oleh pihak perusahaan.

Dalam penelitian tentang evaluasi konsep desain PSS kepada konsumen. Peneliti terdahulu mengatakan masih sedikit penelitian yang mengevaluasi konsep desain PSS dari prespektif pelanggan (Lee et al., 2015). Peralihan ke bisnis model PSS bisa menghadapi kendala karena masih merupakan hal yang baru, disisi lain konsumen dihadapkan pada perubahan perilaku membeli produk dengan perubahan produk dan jasa. Oleh karena itu, PSS perlu dievaluasi sebagai pengembangan penawaran baru sebelum diaplikasi. Pada kebutuhan pelanggan, nantinya akan dicari kebutuhan yang prioritas untuk dijadikan konsep desain PSS. Untuk memperoleh kecendeungan pasar dilakukan survei di pasar. Pada penelitian ini, mengembangkan desain PSS dengan berdasarkan perspektif pelanggan dan perusahaan dengan metodologi dari pengembangan QFD klasik, yaitu *QFD Multi Layer*.

Dalam penelitian tentang pemilihan aset kapal dengan pendekatan *Multi-Layer QFD* dan *Fuzzy-AHP* Duru et al (2011), berpendapat bahwa QFD klasik hanya satu arah dimana hanya pada kepuasan konsumen dan mengevaluasi hubungan antara konsumen dan respon teknis, dan aspek kepuasan produsen dikesampingkan. Oleh karena itu, Duru et al mengusulkan

Multi-layer QFD untuk menjelaskan kepuasan konsumen dan produsen. Integrasi keuangan/ manajemen biaya dengan penilaian teknis dan mengevaluasi perbedaan kepentingan antara konsumen dan produsen. Pada penelitian ini, konsep desain PSS dikolaborasi dengan pelanggan *multi-segment* dibuat melalui pengembangan metodologi dengan mengintegrasikan QFD *Multi Layer* dan *Product-service Blueprint*.

Dalam penelitian tentang pengembangan sistem pemasaran *Willingness To Pay* (WTP) untuk PSS dengan *Conjoint analysis* (Shih & Chau, 2010). Waktu sewa dimasukkan dalam atribut dan untuk mengurangi ketidakpastian (kebijakan pemerintah, harga dan keandalan), konsumen/ *customer* bisa memilih waktu sewa yang nantinya diharapkan dapat menemukan kegunaan jangka waktu persewaan sehingga gap WTP bisa dihitung untuk perbandingan.

Kusuma (2016) pada penelitian mengembangkan model bisnis printer tiga dimensi (3D). Tujuan untuk melakukan analisa kelayakan bisnis terhadap model bisnis. Menentukan tipe PSS (*product, use dan result oriented*) yang paling sesuai dengan segmen pasar dengan memasukkan komponen biaya. Dengan memperhitungan biaya produksi, perhitungan laba rugi, *Free cash flow*, IRR, WACC dan NPV. Pada penelitian ini, mengembangkan desain PSS dengan mengarahkan pada dua tipe PSS (*product dan use oriented*).

Surjani et al., (2016) meneliti tentang desain PSS dengan *multi-segment*. Peneliti berpendapat bahwa masih sedikit perhatian pengembangan terhadap desain PSS dengan *multi-segment*. Selain itu, peneliti melihat dimungkinkannya untuk memodifikasi metodologi QFD *multi-layer* yang telah dikembangkan oleh Duru et al. (2011) agar dapat diadaptasi untuk menjadi metodologi desain PSS. Terkadang *multi-segment* mempunyai keinginan dan kebutuhan yang berbeda-beda. Penelitian menghasilkan sebuah *framework* dan model dengan menggunakan *Fuzzy Quality Funtion Deployment* (FQFD) *Multi Layer*. Model ini bertujuan untuk mendapatkan kepuasan dari kedua belah pihak antara pelanggan *multi-segment* dan perusahaan. Tetapi belum adanya implementasi langsung dan studi kasus pada suatu objek untuk mengetahui hasil dari desain PSS tersebut. Dalam penelitian Surjani et al., (2015) belum

ada implementasi langsung dan studi kasus pada suatu objek untuk mengetahui hasil dari pengembangan metodologi desain PSS tersebut.

Pada penelitian ini akan dilakukan implementasi metode dari desain PSS yang dikembangkan oleh Surjani et al., (2015). Penelitian ini menutup gap penelitian dengan mengaplikasikan dan mengkaji metodologi desain PSS dengan *multi-segment* yang sudah dikembangkan dan memodifikasi QFD *Multi layer* dengan mengintegrasikan *Product Service Blueprint* (sebagai sarana untuk model PSS dan menggambarkan sistem proses PSS disuatu perusahaan), dan sebelumnya belum pernah digunakan dalam studi kasus tertentu. QFD *Multi Layer* yang telah dikembangkan oleh Surjani et al (2015) dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, tahap kedua adalah mengukur tingkat pentingnya setiap kebutuhan pelanggan dengan menggunakan *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). F-AHP digunakan karena memiliki karakter untuk menangani masalah dari AHP yaitu jika AHP dihadapkan dengan masalah yang tidak jelas dan kompleks (Duru et al., 2011). Pendekatan *fuzzy* pada metode AHP dapat mengatasi kesamaran dari bahasa ahli sehingga dapat dihasilkan pembobotan yang objektif (Batuhan, 2013). Ketiga, matrik berpasangan antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan. Keempat, proses QFD dengan dua HoQ (pelanggan dan perusahaan). Terakhir, Analisis *Cross Synthesis* (resolusi konflik dengan mengevaluasi kepentingan yang relatif dari kebutuhan yang berbeda). Objek penelitian dilakukan pada dua perusahaan manufaktur karoseri. Penerapan metode dilakukan di dua perusahaan dengan tujuan untuk mendapatkan temuan-temuan yang dapat memperkaya “*applicability*” dari model, untuk membandingkan hasil dan mengkaji dari metodologi QFD *Multi-layer* dan dua jenis PSS (*product* dan *use-oriented*) cocok diterapkan pada perusahaan manufaktur tersebut yang mana peranan utama masih dimainkan oleh produk dan ada peluang untuk mengadopsi bisnis model PSS.

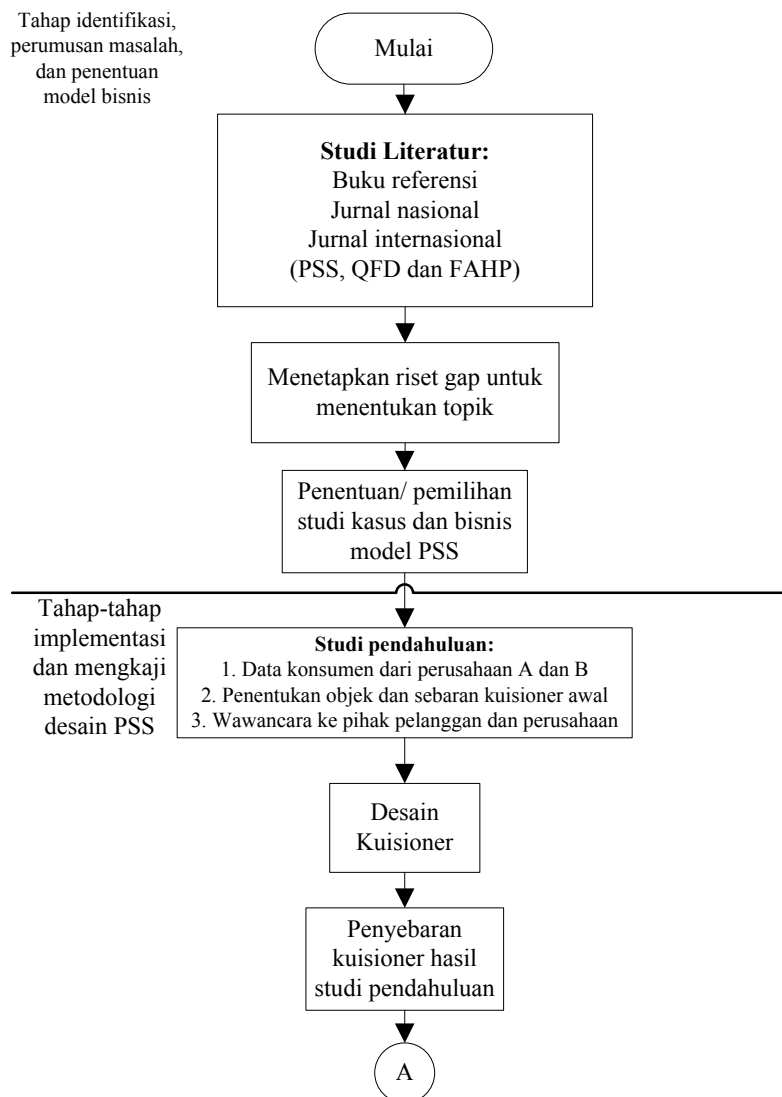
Tabel 2.8 Posisi Penelitian terhadap Penelitian Sebelumnya

No	Pengarang dan tahun	Judul	Tujuan/ Hasil	Metode/ pendekatan											
				PSS	Product-service blueprint	QFD	Multi-Layer QFD	FQFD	AHP	FAHP	Niche Theory	Conjoint analysis	WTP	Biaya produksi, FCF, IRR, WACC, NPV	Studi kasus
1	Schenkl et al., 2014	<i>Literature study on factors influencing the market acceptance of PSS</i>	Ada 6 faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap PSS <i>business-to-business</i> (harga, resiko dan fleksibilitas, Kepercayaan, performansi, Pengetahuan utama dari provider, dan kompetensi inti dan kegiatan)	√											
2	Lee et al., 2015	<i>Evaluating new concepts of PSS based on the customer value: Application of ANP and niche theory</i>	Integrasi QFD dan ANP dijadikan sebagai desain PSS	√		√					√				√
3	Geum dan Park, 2011	<i>Designing the sustainable product-service integration: a product-service blueprint approach</i>	Product-service blueprint sebagai sarana model untuk desain PSS	√	√										√
4	Shih dan Chou, 2010	<i>Concern of Uncertainty and Example of Solar Power System Leasing Willingness to Pay for Adopting PSS</i>	Pengembangan sistem pemasaran WTP untuk PSS	√								√	√		√
5	Duru et al., 2011	<i>Multi-layer quality function deployment (QFD) approach for improving the compromised quality satisfaction under the agency problem: A 3D QFD design for the asset selection problem in the shipping industry</i>	Integrasi keuangan/ manajemen biaya dengan penilaian teknis dan mengevaluasi perbedaan kepentingan antara konsumen dan produsen.			√	√			√					√
6	Kusuma, 2016	Penerapan Product Service System (PSS) Pada Pengembangan Model Bisnis Printer Tiga Dimensi (3d)	Mengembangkan model bisnis printer 3d. Menentukan tipe PSS yang paling sesuai dengan segmen pasar dengan memasukkan komponen biaya	√		√								√	√
7	Surjani et al (2016)	Collaborative Design of Product-Service System with Multi-Segment: Framework and Model	Mengembangkan Metodologi dan model desain PSS dengan <i>multi-segment</i>	√		√	√	√							
8	Penelitian (2016)	Kajian Implementasi Metodologi Desain PSS dengan QFD <i>Multi Layer</i> di Perusahaan Karoseri	Implementasi dan mengkaji hasil dari metodologi desain PSS, objek dari penelitian adalah dua perusahaan manufaktur karoseri.	√	√	√	√			√					√

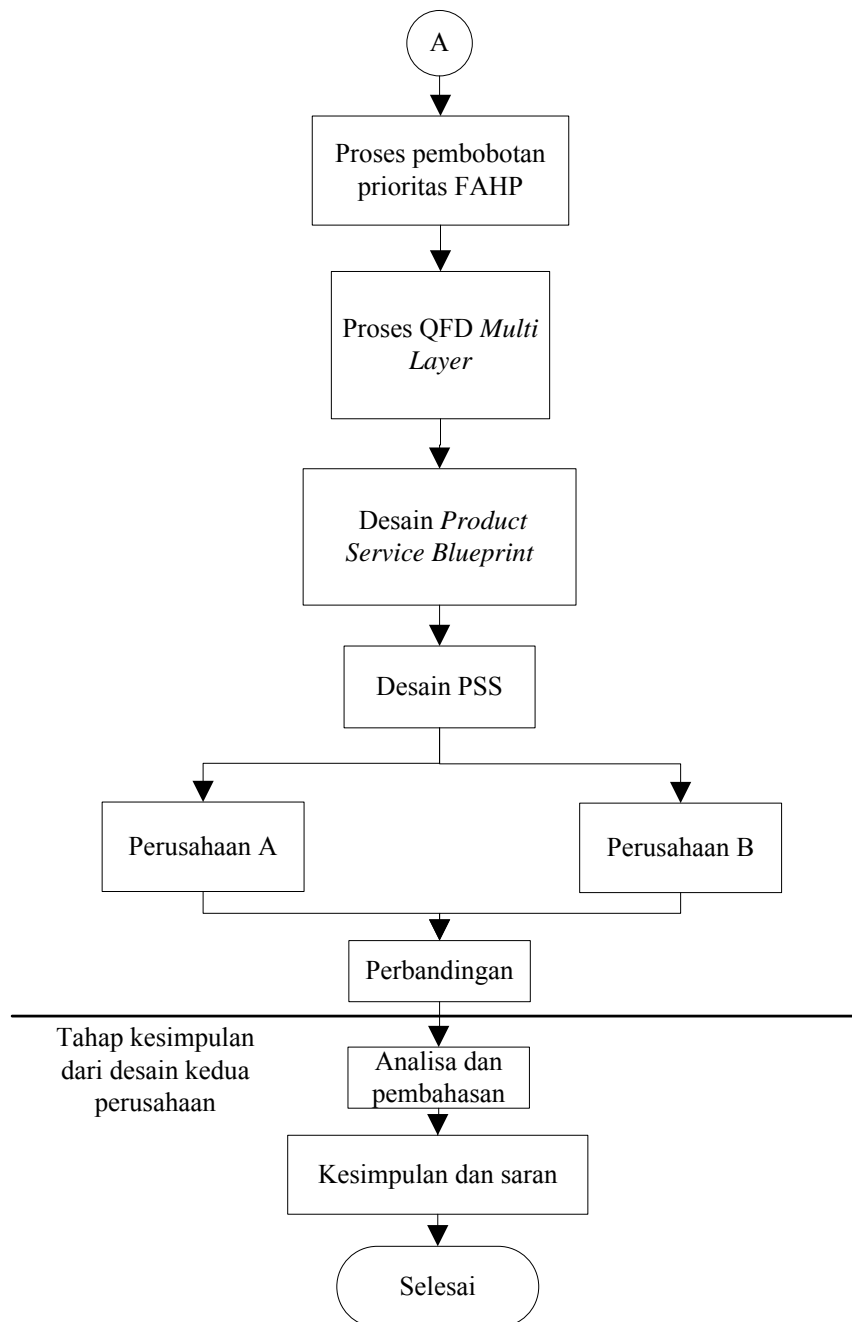
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan didalam penelitian. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai acuan agar penelitian yang dilakukan sesuai dengan *framework* penelitian.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian (lanjutan)

Pada metodologi penelitian akan dijelaskan tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Metodologi penelitian tersebut

digunakan sebagai acuan pada penelitian agar dapat berjalan sesuai dengan *flowchart* penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

1.1 Tahap Identifikasi, Perumusan Masalah, dan Penentuan Model Bisnis

Setelah mendapatkan topik, ide, dan permasalahan yang akan diteliti, kemudian dilakukan pengidentifikasian masalah. Pada tahap ini dilakukan penetapan objek amatan yang digunakan untuk melakukan penelitian. setelah didapatkan objek amatan, maka identifikasi permasalahan-permasalahan yang akan diselesaikan serta penentuan model bisnis.

3.1.1 Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis mereview beberapa literatur yang relevan, yaitu buku, tugas akhir, tesis dan jurnal yang akan dijadikan acuan pembandingan dengan penelitian yang akan dilakukan. Referensi yang digunakan disesuaikan dengan kondisi permasalahan (PSS, QFD dan FAHP). Studi literatur ini dilakukan dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah karena memiliki dasar dan pedoman yang kuat dalam menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan penelitian. Penelitian ini berfokus pada kajian desain PSS dengan aplikasi pada dua perusahaan manufaktur karoseri

3.1.2 Menetapkan Riset Gap untuk Penentuan Topik

Pada tahap ini, setelah meriview beberapa literatur jurnal nasional dan internasional selanjutnya mencari gap-gap pada setiap jurnal. Setelah mencari gap-gap pada setiap jurnal kemudian menetapkan riset gap untuk penentuan topik penelitian.

3.1.3 Penentuan / Pemilihan Studi Kasus dan Model Bisnis PSS

Metodologi desain PSS yang dikembangkan Surjani et al., 2015 diimplementasikan pada pada dua perusahaan manufaktur karoseri. Saat ini perusahaan karoseri tersebut menerapkan strategi PSS *product oriented*. Dalam menghadapi persaingan industri karoseri, perusahaan berencana untuk

mempertimbangkan strategi PSS *use oriented*. Pada penelitian akan mengembangkan strategi PSS *product oriented* dan *use oriented* untuk rencana perusahaan dalam melakukan perubahan model bisnis.

1.2 Tahap-tahap Implementasi dan Mengkaji Metodologi Desain PSS

Langkah pertama dalam penelitian implementasi dan kajian dari metodologi adalah harus melalui tahap-tahap secara terstruktur, apabila terdapat langkah-langkah yang terlewatkan akan tidak mendapatkan hasil sesuai harapan. Berikut langkah-langkah implementasi metodologi adalah: 1. Studi pendahuluan, melakukan pengamatan dan penjelasan variabel-variabel dari studi literatur kepada pelanggan dan perusahaan. Hasil dari studi pendahuluan digunakan sebagai desain kuisisioner. 2. Penyebaran kuisisioner, dilakukan pada pelanggan dan perusahaan (respon teknis). 3. Proses FAHP, dilakukan untuk mendapatkan nilai bobot tingkat prioritas pada masing-masing variabel kebutuhan pelanggan dan perusahaan. 4. QFD *multi layer*, terdapat empat tahapan yaitu: 4.1). Matrik resolusi konflik digunakan untuk menyatukan bobot prioritas antara pelanggan dan perusahaan yang menghasilkan bobot cross-synthesis (cs). 4.2). HoQ pelanggan, nilai bobot cs pelanggan sebagai masukan proses HoQ yang menghasilkan nilai prioritas respon teknis untuk pelanggan. 4.3). HoQ perusahaan, nilai bobot cs perusahaan sebagai masukan proses HoQ yang menghasilkan nilai prioritas respon teknis untuk perusahaan. 4.4). Langkah terakhir dari QFD *multi layer* adalah desain objektif, langkah terakhir ini untuk menyatukan nilai bobot prioritas respon teknis untuk pelanggan dan perusahaan. 5. Studi perbandingan, merupakan langkah terakhir dari implementasi dan kajian dari sisi studi pendahuluan, prioritas kebutuhan pelanggan dan perusahaan AB, strategi PSS, dan desain *Product Service Blueprint*. Langkah terakhir tersebut dilakukan tahap perbandingan, analisa secara objektif, dan masukan-masukan perbaikan.

3.2.1 Observasi dan Studi Lapangan

Tahap ini, penulis menentukan obyek penelitian dan sebaran kuisisioner. Data yang diambil dari perusahaan salah satunya adalah data konsumen aktif

PT A (perusahaan manufaktur karoseri *box* aluminium) dan PT B (perusahaan manufaktur karoseri *dump truck*). Konsumen PT A dan PT B adalah usaha perorangan atau perusahaan. Untuk mempermudah pengambilan sampel, jumlah dan segmentasi pelanggan ditentukan dengan rumus *Slovin*. Hasil rumus *Slovin* dijadikan acuan minimal kuisioner yang disebar pada pelanggan kedua perusahaan. Selanjutnya tahap wawancara ke pihak perusahaan untuk mendapatkan respon teknis pada QFD. Di bawah ini variabel kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta strategi yang ditawarkan.

Tabel 3.1 Variabel kebutuhan pelanggan, perusahaan dan strategi

No	Keb. Pelanggan PT X	Keb. Pelanggan CV Y	Sumber
1	1. Harga karoseri yang terjangkau (1. HKT)	1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT	Shenkl et al., 2014, Shih dan Chou., 2010, Kim et al., 2012
2	2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll (2. DIK)		Kim et al., 2012, sumber dari perusahaan
3	3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (3a. KTKL)	2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca_KTKL	Shih dan Chou., 2010, Kim et al., 2012
4	3b. Umur karoseri yang panjang (3b. UKP)	2b. Umur Karoseri yang panjang_UKP	
5	3c. <i>Maintanance</i> yang rendah (3c. MR)		
6	4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali (4a. BKK)	3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali_BKK	Kim et al., 2012, Manzini dan Vezzoli., 2015
7	4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan (4b. BKL)		
8	5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri (5a. PBK)	4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri_PPK	Shenkl et a., 2014, Kim et al., 2012
9	5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan (5b. PKP)		
10	5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan (5c. KPP)	4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan_KPP	

11	6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen (6. MPK)	5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen_MPK	Kim et al., 2012, sumber dari perusahaan
----	---	--	--

Tabel 3.1 Variabel kebutuhan pelanggan, perusahaan dan strategi (lanjutan)

No.	Kebutuhan Perusahaan PT X	Kebutuhan Perusahaan CV Y	Sumber
1	Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu (KTB)	Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu (KKBB)	sumber dari perusahaan
2	Harga pasaran yang sesuai dengan produk (HP)	Harga pasaran yang sesuai dengan produk (HPP)	sumber dari perusahaan
3	Kesetiaan konsumen terhadap produsen (KKP)	Kesetiaan konsumen terhadap produsen (KKP)	sumber dari perusahaan dan Schenkl et al., 2014
4	Perawatan yang mudah (PM)	Perawatan yang mudah (PM)	Duru et al, 2011
5	Pengoperasian yang mudah (PYM)		Duru et al, 2011
6	Selalu berinovasi (SB)		sumber dari perusahaan
7	Resiko persewaan produk sesuai kerusakan (RPK)	Resiko persewaan produk sesuai kerusakan (RPK)	sumber dari perusahaan
8	Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan <i>partner</i> (AHP)		sumber dari perusahaan
9	Kemudahan dalam mengelola keuangan (KM)		Duru et al, 2011
10	Harga material dan peralatan yang terjangkau (HM)	Harga material dan peralatan yang terjangkau (HM)	Duru et al, 2011
11	Kualitas peratan yang baik (KPB)		Duru et al, 2011
12	Memiliki daya tahan produk yang baik (MDB)	Memiliki daya tahan produk yang baik (MDB)	Duru et al, 2011
No.	Strategi PT X	Strategi CV Y	Sumber
1	Perawatan dan reparasi karoseri	Perawatan dan reparasi karoseri	sumber dari perusahaan

2	Pembelian kembali karoseri dari pihak perusahaan		Studi literatur dan sumber dari perusahaan
Tabel 3.1 Variabel kebutuhan pelanggan, perusahaan dan strategi (lanjutan)			sumber dari perusahaan
4	Persewaan karoseri	Persewaan karoseri	sumber dari perusahaan dan Shih dan Chou, 2010

Tabel 3.1 berisi tentang variabel-variabel kebutuhan pelanggan dan perusahaan yang diambil dari beberapa literatur jurnal dan studi lapangan diperusahaan, setelah itu masuk tahap studi pendahuluan kepada pelanggan dan perusahaan dan digunakan untuk pertanyaan dalam kuisisioner pelanggan dan perusahaan serta strategi PSS yang ditawarkan kepada pelanggan. Strategi PSS tersebut sekaligus sebagai respon teknis.

1.2.2 Kuisisioner Model Bisnis PSS

Kuisisioner model bisnis PSS di bagi menjadi 2 bagian. Bagian pertama kuisisioner untuk konsumen dan yang kedua kuisisioner untuk internal perusahaan. Bagian-bagian kuisisioner di bagi menjadi sub bagian, diantaranya: Tabel 3.1 berisi penjelasan bagian-bagian pertanyaan pada kuisisioner yang di desain dengan konsep PSS dan kuisisioner FAHP.

Tabel 3.2 Penjelasan Bagian-bagian Kuisisioner

No	Bagian Kuisisioner	Sub Bagian	Penjelasan
1	Kuisisioner untuk pelanggan	Bagian 1	Berisi tentang pertanyaan umum adalah nama perusahaan, jenis usaha, kesediaan konsumen, dan layanan yang diinginkan konsumen.
		Bagian 2	Penilaian tingkat kepentingan variabel kebutuhan konsumen, kualitas produk perusahaan dan kompetitor.
		Bagian 3	Penerimaan konsumen terhadap model bisnis PSS dan segmentasi PSS (produk karoseri, <i>product oriented</i> dan <i>use oriented</i>).
		Bagian 4	Penjelasan strategi PSS yang ditawarkan kepada konsumen, penilaian tingkat kepentingan dari strategi yang ditawarkan, pertanyaan setiap strategi yang ditawarkan (kecenderungan konsumen terhadap keinginan untuk memilih strategi, frekuensi perawatan karoseri, kemampuan konsumen dalam hal biaya untuk layanan dari PT A (Perusahaan karoseri <i>box aluminium</i>) dan PT B (Perusahaan karoseri <i>dump truck</i>) dll.
		Bagian	Penilaian PSS dapat mengurangi dampak lingkungan dan kesesuaian

		5	biaya pada penambahan layanan.
2	Kuisisioner untuk internal perusahaan	-	Berisi tentang penilaian tingkat kepentingan dari kebutuhan perusahaan dengan menggunakan kuisisioner <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP).

3.2.3 Penyebaran Kuisisioner

Objek dari penelitian ini adalah konsumen dari PT A dan PT B. Konsumen PT A dan PT B sebagian besar adalah perusahaan/ usaha perorangan. Jumlah sampel penelitian akan ditentukan dengan menggunakan dengan perhitungan manual dengan rumus *slovin*.

$$\text{Rumus Slovin } n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Dimana:

n = ukuran sampel N

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidak telitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan, misalnya 10%.

Pengambilan sampel konsumen menggunakan rumus *slovin*:

1. PT A (perusahaan manufaktur karoseri *box* aluminium)

Pelanggan dari PT X di seluruh Indonesia adalah ± 600 pelanggan yang terdiri dari semua jenis karoseri (karoseri *box* 4 standar, 4 roda *long*, 6 roda dan lain-lain). Untuk mempermudah pengambilan sampel konsumen, area dan jenis kendaraan dibatasi. Diambil data pelanggan khusus wilayah Jawa Timur untuk pemesanan *box* 4 roda (*standart* dan *long*) yang sejumlah ± 49 pelanggan. Untuk area Surabaya dan Sidoarjo terdapat ± 27 pelanggan.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \rightarrow n = \frac{27}{1 + 27(0.1)^2} = 21$$

Jadi, minimal sampel yang diambil adalah n = 21 pelanggan.

2. PT B (perusahaan manufaktur karoseri *dump truck*)

Pelanggan dari CV Y di seluruh Indonesia adalah ± 31 pelanggan yang terdiri dari semua jenis karoseri *dump truck*. Untuk mempermudah

pengambilan sampel pelanggan, area dibatasi. Diambil data pelanggan khusus wilayah Jawa Timur (Surabaya dan Sidoarjo) untuk pemesanan *dump truck* yang sejumlah ± 10 pelanggan.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \rightarrow n = \frac{10}{1 + 10(0.1)^2} = 9$$

Jadi, minimal sampel yang diambil adalah $n = 9$ pelanggan.

3.2.4 Proses FAHP

Data yang valid akan berlanjut ke proses QFD *Multi Layer*. Proses dari QFD *Multi Layer* adalah HOQ untuk pelanggan dan HOQ untuk perusahaan dari dua perusahaan karoseri. Mengukur tingkat pentingnya setiap kebutuhan pelanggan dengan menggunakan F-AHP, dan kepentingan yang berbeda ditentukan oleh penilaian prioritas dengan *Fuzzy AHP*. Dalam proses FAHP, data hasil kusioner diproses dahulu dengan AHP dengan uji konsistensi $CR < 0.1$. pada penelitian ini menggunakan skala AHP 1-5 (bisa dilihat pada tabel 2.5 pada bab 2) dan skala TFN untuk FAHP menggunakan skala 1-5 (bisa dilihat pada tabel 2.6 dan 2.7 pada bab 2). Proses FAHP meliputi bobot kriteria fuzzy, bobot akhir kriteria (Ni), setelah didapat hasil bobot setiap kriteria maka dilakukan penggabungan setiap pelanggan menjadi satu nilai Ni (rata-rata geometris), hasil FAHP adalah nilai bobot tingkat prioritas kebutuhan pelanggan dan perusahaan pada perusahaan A dan B.

3.2.5 QFD *Multi Layer*

Ada beberapa tahap dalam proses QFD *Multi Layer*: pertama, matrik dari kebutuhan pelanggan dengan proses FAHP. Kedua, matrik dari kebutuhan perusahaan dengan proses FAHP. Ketiga, Bobot dari kedua kebutuhan hasil dari FAHP masuk pada imputan matrik resolusi konflik (matrik antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan). Keempat, hasil dari bobot matrik resolusi konflik (bobot kebutuhan pelanggan dan perusahaan) masuk pada proses QFD dengan dua HoQ (masing-masing kebutuhan pelanggan dan perusahaan beserta respon teknis). Terakhir, proses QFD *Multi Layer* adalah

dengan Analisis *Cross Synthesis* (untuk resolusi konflik kepentingan serta menjelaskan hubungan antara pelanggan dan perusahaan yang berbeda kebutuhan). Hasil aplikasi akan dikaji untuk mendapatkan perbedaan pada aplikasi dari kedua perusahaan manufaktur karoseri.

3.2.6 Desain *Product Service Blueprint*

Product Service Blueprint sebagai sarana model PSS merupakan cara baru dan sistematis untuk menjelaskan hubungan antara produk dan jasa serta pemakaian dan proses produksi yang berkelanjutan. *Product Service Blueprint* sebuah gambaran dari sistem proses PSS pada kedua perusahaan.

3.2.7 Desain PSS

Pengembangan desain PSS, diperoleh dari integrasi QFD *Multi Layer* dan *Product-service blueprint*. QFD *Multi layer* menunjukkan kepuasan pelanggan dan perusahaan. *Product-service blueprint* menunjukkan *customer action* dan alur hubungan produk dan jasa serta alur proses PSS pada perusahaan. Output dari integrasi kedua metode berupa desain PSS.

3.2.8 Perbandingan pada Dua Perusahaan A dan B

Tahap terakhir dari penerapan metodologi desain PSS adalah perbandingan implementasi dan mengkaji metodologi desain PSS. perbandingan tersebut dilihat dari segi studi pendahuluan pada perusahaan A dan B, tingkat prioritas kebutuhan pelanggan dan perusahaan A dan B, Strategi PSS perusahaan A dan B, dan desain *Product Service Blueprint* perusahaan A dan B.

1.3 Tahap Kesimpulan dari Desain kedua Perusahaan

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dari hasil keseluruhan penelitian yang akan menjawab permasalahan yang ada. Selain itu, akan diberikan juga saran perbaikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.

3.3.1 Analisa dan Pembahasan

Hasil integrasi dari kedua metode antara QFD *Multi Layer* dan *Product-service blueprint* adalah desain PSS untuk kedua perusahaan. Desain PSS perlu dievaluasi sebagai pengembangan penawaran baru ke pihak pelanggan sebelum diaplikasi. Dengan melakukan survei, wawancara, dan pengisian pada pihak pelanggan.

Dalam tahap ini dilakukan analisa dan pembahasan terhadap hasil data yang telah diolah pada tahap pengolahan data. Analisa dilakukan dari hasil aplikasi dari metologi desain PSS yang mengintegrasikan *Product-service blueprint* dan QFD *Multi Layer* (HOQ pelanggan dan perusahaan dari kedua perusahaan). Analisa yang dilakukan mulai dari, analisa bobot FAHP dari kebutuhan pelanggan dan perusahaan, analisa pelanggan *multi segment* dan strategi PSS, analisa QFD *multi layer* pada dua perusahaan (analisis matrik resolusi konflik, HoQ pelanggan dan perusahaan), analisa perbedaan kebutuhan pelanggan pada dua perusahaan, dan analisa metode.

3.3.2 Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir dalam penelitian yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan dari hasil keseluruhan penelitian yang dibahas dan akan menjawab permasalahan yang ada. Selanjutnya, diberikan saran perbaikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA PERUSAHAAN A

4.1 Latar Belakang Perusahaan A

PT X pertama kali didirikan pada tahun 1986 di masa-masa awal industri kendaraan niaga/karoseri. Sukses bertahan selama hampir 30 tahun pengalaman sejak 1986, kini PT X menjadi salah satu pemimpin sektor industri karoseri *box* aluminium di Indonesia. Dalam memenuhi komitmen inovasi untuk selalu menyediakan produk dengan kualitas di atas standar dan melebihi harapan konsumen, tahun 2012 P T X melengkapi peralatan dan mesin-mesinnya dengan teknologi modern. PT Adicitra juga menjadi perusahaan pertama yang menggunakan aluminium berstandar *Japan* standar aluminium H4100 dan KOS H860. Bagi perusahaan, pelayanan yang baik dan konsisten pada konsumen sangatlah penting. perusahaan menepati tiap janjinya dalam hal kualitas, jadwal pengiriman, perawatan agar semua proses bisnis berjalan efektif dan memberikan kepuasan pada konsumen. Dengan pabrik yang dilengkapi peralatan terbaik dan pekerja yang ahli serta berpengalaman, PT X menawarkan konstruksi kendaraan niaga yang sesuai dengan kebutuhan setiap konsumen.

Visi dan misi PT X adalah menjadi perusahaan konstruksi niaga/karoseri yang terpercaya dan terdepan di Indonesia dan menjaga kualitas terbaik untuk *customer* dan turut memajukan industri karoseri dengan terus melakukan inovasi. PT X adalah sebuah perusahaan yang dapat diandalkan. PT X menggunakan material terbaik dan berpengalaman dalam bidang karoseri selama lebih dari 25 tahun. Ini membuat PT X mampu menawarkan solusi terintegrasi dalam bidang konstruksi kendaraan niaga. PT X memberikan penawaran produk dan layanan yang bermanfaat. Tersedia aluminium *box ready stock* dengan ukuran standar yang dapat dipasang dalam sehari dengan semua kelengkapan dokumennya.

Pada gambar histogram 1.1 di bab 1, hampir pada awal dan akhir tahun mengalami peningkatan permintaan dan pada pertengahan tahun mengalami penurunan permintaan karoseri. Hal ini perlu adanya perubahan strategi baru untuk menyiasati permasalahan tersebut salah satunya dengan cara merubah model bisnis. Model bisnis yang direncanakan adalah dengan konsep PSS yang menggunakan dua strategi PSS yaitu *product* dan *use oriented*. Pengembangan dari dua srategi PSS adalah dengan *buy back* dan persewaan karoseri. Penerapannya akan dievaluasi dahulu dari sisi pelanggan, setelah itu diaplikasikan pada perusahaan. Penerapan pada perusahaan diawali dari sistem pembelian yang didahului dari pihak *marketing* yang menawarkan sistem *buy back* atau sewa kepada pelanggan. Sistem *buy back* dikontrol dari pihak *marketing*, PPIC, produksi (untuk mengecek kondisi karoseri), gudang, dan *finance* karena kondisi karoseri yang akan mempengaruhi harga. Sistem sewa tetap akan dikontrol dari pihak *marketing* dan produksi ditambah pihak pengadaan, gudang, dan *finance*.



Gambar 4.1 Produk PT X

4.2 Studi Pendahuluan, Proses Pengumpulan Data Kuisisioner Pelanggan dan Perusahaan

Studi pendahuan merupakan studi yang dilakukan untuk mencari informasi tentang penting atau tidaknya dari suatu kebutuhan pelanggan. Studi diawali dari wawancara pada pihak perusahaan selanjutnya pada pihak pelanggan tentang keperluan dari kebutuhan. Variabel yang diajukan terdapat

16 kebutuhan, hasil wawancara menjadi 12 kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

Tabel 4.1 Studi pendahuluan kebutuhan pelanggan

No	Variabel yang diajukan	Variabel disetujui atau tidak	Keterangan
1	Harga karoseri yang terjangkau.	Disetujui	Karena menyangkut biaya.
2	Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll.	Disetujui	Rancangan awal produk, karena akan mengetahui produk yang akan dibuat.
3	3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca.	Disetujui	Dengan produk andal bisa meminimasi biaya.
4	3b. Umur karoseri yang panjang.	Disetujui	Dengan produk andal bisa meminimasi biaya.
5	3c. <i>Maintenance</i> yang rendah.	Disetujui	Perawatan yang rendah berarti produk handal.
6	4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali.	Disetujui	Karena dapat meminimasi biaya, sesuai dengan konsep model bisnis yang diajukan.
7	4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan.	Disetujui	Kembali pada konsep bahan dapat diolah kembali.
8	4c. Pengurangan bahan baku.	Tidak setuju dari pihak pelanggan dan perusahaan	Jika bahan dikurangi, dirasa bisa berdampak pada kekuatan produk.
9	4d. Kemudahan pembuangan limbah.	Tidak setuju dari pihak pelanggan	Bahan aluminium tidak mencemari lingkungan.
10	5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri.	Disetujui	Pelanggan harus diutamakan.
11	5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan.	Disetujui	Penawaran hal baru, jadi kalau bisa diterapkan dengan pelayanan yang baik
12	5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan.	Disetujui	Pelanggan harus diutamakan.
13	5d. Adanya nilai tambah dari penggunaan.	Tidak setuju	Diutamakan dari

Tabel 4.1 Studi pendahuluan kebutuhan pelanggan (lanjutan)

		dari pihak pelanggan	produk salah satunya adalah kemudahan dalam penggunaan.
14	Model karoseri sesuai permintaan konsumen.	Disetujui	Karena merupakan bagian dari kepuasan pelanggan.
15	7a. Karoseri mudah digunakan.	Disetujui	Dengan produk mudah digunakan dirasa akan mudah untuk perawatan.
16	7b. Optimasi penggunaan.	Tidak setuju dari pihak pelanggan dan perusahaan	Produk dirasa sudah cukup mudah untuk digunakan.

Sumber: hasil wawancara pada pihak pelanggan dan perusahaan, 2016

Data yang diambil oleh peneliti terdiri dari 4 jenis data yaitu data untuk segmentasi pelanggan B2B (*Bussines to Bussines*) dan B2C (*Bussines to Customer*), data untuk penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor, data untuk penerimaan strategi PSS, dan data pembobotan FAHP variabel dari pelanggan dan perusahaan. Kuisisioner yang dibuat ada 2 macam yaitu: 1. kuisisioner untuk penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor, dan kuisisioner pembobotan kebutuhan pelanggan, 2. Kuisisioner pembobotan kebutuhan perusahaan. Sedangkan data untuk segmentasi dapat diambil dari data identifikasi pelanggan yang tertulis dalam kuisisioner penilaian kualitas produk. Selain penyebaran kuisisioner, data didapat dari wawancara dari pihak pelanggan dan perusahaan (data pelanggan, dan data sistem pembelian produk untuk pembuatan *Product Service Blueprint*).

4.2.1 Penyebaran Kuisisioner

Kuisisioner untuk pelanggan hanya ada 2 macam kuisisioner yakni kuisisioner penilaian kualitas produk dan kuisisioner pembobotan FAHP pada kebutuhan pelanggan. Data untuk segmentasi didapat dari kuisisioner kualitas produk yakni data identifikasi responden/ pelanggan sehingga tidak perlu dibuat kuisisioner tersendiri.

Penyebaran kuisisioner dilakukan mulai tanggal 24 April 2016 hingga 24 Mei 2016. Kuisisioner penilaian kualitas produk dan pembobotan kebutuhan

pelanggan diisi oleh responden atau pelanggan PT X. Kuisioner pembobotan kebutuhan perusahaan diisi oleh pihak PT X. Masing-masing variabel akan dinilai berdasarkan pada tingkat kepentingan sehingga dapat merepresentatifkan data dari harapan pengguna produk dan kebutuhan perusahaan.

Data dari hasil segmentasi pelanggan B2B (*Bussines to Bussines*) dan B2C (*Bussines to Customer*) yang berisi identifikasi karakteristik pelanggan dapat dilihat pada (lampiran 3_A) dan hasil kuisioner penilaian kualitas produk oleh pelanggan dapat dilihat pada (lampiran 3_A dan lampiran 4_A). Hasil kuisioner pembobotan kriteria kebutuhan pelanggan dan perusahaan dapat dilihat pada (lampiran 4_A dan 5_A).

4.2.2 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Sampel

Hasil sampling di dapat dari data pelanggan PT X. Data pelanggan area Surabaya dan Sidoarjo berjumlah 27 pelanggan. Dari 27 pelanggan hanya terdapat 9 pelanggan yang mengisi karena terdapat beberapa faktor: kesibukan pelanggan, pelanggan perusahaan karoseri, dan pelanggan perusahaan *finance*.

Tabel 4.2 Hasil survei pada pelanggan

No.	Nama Perusahaan	Alamat	Jenis Perusahaan	Mengisi/ tidak mengisi	Keterangan	Pelanggan
1	PT Surya Timur Sakti Jatim	Surabaya	Dieler motor Yamaha	tidak mengisi	PIC terkait sulit ditemui	B2B
2	PT Aneka Indomakmur	Sidoarjo	Pabrik Makanan	Mengisi		B2B
3	Expres 21	Surabaya	Pengiriman/expedisi	Mengisi		B2C
4	Bapak Jhoni Lauren	Surabaya	Distributor cat	Mengisi		B2C
5	Vonny	Surabaya	-	tidak mengisi	Alamat pindah	B2C
6	PT Asco Dwi Mobilindo	Surabaya	Dieler mobil	tidak mengisi	Dieler Mobil	B2B
7	PT Bukit Inti makmur	Sidoarjo	-	tidak mengisi	Alamat tidak jelas	B2B
8	PT Santos	Sidoarjo	Pabrik Makanan	Mengisi		B2B
9	PT Elisiscom Prima karya	Surabaya	Distributor IT	Mengisi		B2B
10	Bapak Harsoyo	Sidoarjo	-	tidak mengisi	Alamat tidak jelas	B2C
11	Bapak Widjaja	Surabaya	-	tidak mengisi	Alamat tidak jelas	B2C

Tabel 4.2 Hasil survei pada pelanggan (lanjutan)

12	Bapak Sumanto	Surabaya	Distributor Elektronik	tidak mengisi	Tidak bersedia mengisi	B2C
13	Bapak Je Siang	Sidoarjo	-	tidak mengisi	Alamat orang lain	B2C
14	Bapak Jimmy	Mojokerto	Supermarket	tidak mengisi	-	B2C
15	Bapak Pudjiyanto Njoto	Surabaya	Distributor	Mengisi		B2C
16	Bapak Tommy	Surabaya		tidak mengisi	Orang tidak ada	B2C
17	PT Susanti Mega	Surabaya	Pabrik garam kapal	Mengisi		B2B
18	PT Surya Putra Barutama	Surabaya	Pabrik karoseri	tidak mengisi	Pabrik karoseri	B2B
19	Mitsui Leasing Capital Indonesia	Surabaya	<i>Finance</i>	tidak mengisi	Kredit kendaraan & karoseri	B2B
20	Sumber Agung	Surabaya	Pabrik karoseri	tidak mengisi	Pabrik karoseri setengah jadi	B2B
21	PT Dipo Star Finance	Surabaya	<i>Finance</i>	tidak mengisi	Kredit kendaraan & karoseri	B2B
22	PT Jutarasa Abadi	Surabaya	<i>Trading</i>	Mengisi		B2B
23	Ibu Setyowati	Sidoarjo	-	tidak mengisi	Alamat tidak jelas	B2C
24	PT Buana Perkasa Motor	Surabaya	Dieler	Mengisi		B2B
25	Bapak Iskandar	Surabaya	-	tidak mengisi	Alamat tidak jelas	B2C
26	Ibu Yosephine	Surabaya	-	tidak mengisi	Alamat tidak jelas	B2C
27	Ibu merry	Surabaya	Distributor sembako	tidak mengisi	PIC terkait sulit ditemui selalu berada diluar pulau	B2C

Sumber: hasil survei dan wawancara pada pihak pelanggan, 2016

Pada tabel 4.2 menjelaskan hasil survei dan wawancara pada pelanggan. Jumlah total pelanggan wilayah Surabaya dan Sidoarjo terdapat 27 pelanggan yang terdiri dari 13 pelanggan B2B (6 pelanggan B2B yang bersedia mengisi kuisioner) dan 14 pelanggan B2C (3 pelanggan B2C yang bersedia mengisi kuisioner).

4.2.3 Pengolahan Data Kuisioner

Pada pengolahan data penilaian tingkat kualitas produk perusahaan dan kompetitor serta data segmentasi pelanggan akan dikelompokkan sesuai dengan jenis B2B dan B2C, dan untuk mengetahui hasil persentase pemilihan

strategi PSS dilakukan dengan mengambil rata-rata berupa persen dan digambarkan dalam bentuk diagram. Pengolahan data untuk menentukan bobot pada setiap variabel kebutuhan pelanggan dan perusahaan atau kriteria penelitian digunakan dengan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). Pada penentuan bobot ini didahului dengan melakukan uji konsistensi untuk melihat konsistensi dari bobot yang diberikan oleh responden. Setelah memenuhi konsistensi selanjutnya data diolah dengan FAHP, hasil penilaian FAHP digunakan untuk memberikan nilai bobot pada setiap variabel kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

4.3 Identifikasi/ Pengumpulan Kebutuhan Pelanggan dan Perusahaan Serta Proses *Fuzzy AHP*

Kebutuhan masing-masing pihak didapat dari studi literatur dan studi lapangan. Kebutuhan masing-masing pihak selanjutnya dilakukan diskusi dengan pihak manajemen perusahaan untuk mendapatkan variabel yang sesuai. Variabel-variabel yang sudah disetujui akan ditulis pada rancangan kuisisioner, dan dilakukan penyebaran kuisisioner pada pihak pelanggan. Hasil penyebaran akan direspon teknis dari pihak perusahaan. Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis masuk dalam QFD *multi layer*.

4.3.1 Identifikasi/ Pengumpulan *Voice of Customer* (VoC) dan Respon Teknis

Pelanggan PT X daerah Surabaya dan Sidoarjo: 1. P T Aneka Indo Makmur, 2. PT Buana Perkasa Permai, 2. PT Susanti Mega, 3. PT Elisiscom Prima Karya, 5. PT Santos Jaya, 6. PT Jutarasa Abadi, 7. Bapak Jhoni Lauren, 8. Bapak Pujianto, 9. Ibu Mia. Respon teknis terdiri dari pihak manajemen perusahaan (Direktur, *Marketing*, dan Desain Produk).

Tabel 4.3 Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis

No	Kebutuhan pelanggan	Kebutuhan perusahaan	Respon teknis
1	1. Harga karoseri yang terjangkau (HKT)	1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu (KTB)	1a1. Harga ditentukan dari kualitas bahan dan pengerjaan
			1a2. Memanfaatkan bahan baku seefisien mungkin
			1a3. Harga sesuai dengan kualitas produk
2	2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll (DIK)	2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk (HP)	2a3. Adanya konsep gambar sesuai permintaan pelanggan
			2a2. Selalu <i>update</i> perkembangan otomotif dan teknologi yang dapat diterapkan di karoseri
			2a1. Desain yang inovatif terdapat tambahan harga
3	3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (KTKL)	3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen (KKP)	3a3. Produk yang berkualitas mempengaruhi kekuatan produk
			3a2. Pemakaian material yang sesuai
4	3b. Umur karoseri yang panjang (UKP)	4. Perawatan yang mudah (PM)	3b3. Bahan yang berkualitas membuat umur produk lebih panjang
			3b1. Seluruh bahan aluminium yang digunakan menggunakan lapisan amodizing dan besi dianti karat
5	3c. <i>Maintanance</i> yang rendah (MR)	5. Pengoperasian yang mudah (PYM)	3c3. Peralatan produksi selalu dikontrol 1 bulan sekali
			3c2. Membuat konsep desain baru
			3c1. Kecuali lampu yang pecah, seluruh bahan <i>maintanance free</i>
6	4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali (BKK)	6. Selalu berinovasi (SB)	4a2. Terdapat tempat khusus untuk bahan yang dapat dijual kembali sesuai jenis materialnya
			4a1. Bahan Aluminium dan besi bisa di <i>recycle</i>

Tabel 4.3 Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis (lanjutan)

7	4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan (BKL)	7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan (RPK)	4b3. Bahan karoseri berupa aluminium dan besi
			4b2. Sebiasa mungkin mengurangi bahan yang mengandung timbal
8	5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri (PBK)	8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan <i>partner</i> (AHP)	5a3. Diutamakan pelayanan terbaik untuk pelanggan
			5a2. <i>Marketing</i> harus ramah dan menguasai spek produk
			5a1. SOP berdasarkan ISO dan proses yang cepat dan respon team selalu mmeberikan pelayanan yang baik
9	5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan (PKP)	9. Kemudahan dalam mengelola keuangan (KM)	5b3. Diarahkan pada rekanan Adicitra
			5b2. Mengajukan penawaran serta spek yang lengkap
10	5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan (KPP)	10. Harga material dan peralatan yang terjangkau (HM)	5c3. Kunjungan kepihak pelanggan dan dieler
			5c2. Menyimpan data base spek
			5c1. Untuk kemudahan dalam kecepatan pelayanan perusahaan berencana dengan aplikasi <i>online</i>
11	6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen (MPK)	11. Kualitas peratan yang baik (KPB)	6a3. Selalu mengikuti permintaan pelanggan
			6a2. Membuat gambar desain untuk <i>customer</i>
			6a1. Model karoseri dibatasi oleh peraturan Dep. Hub. Sehingga permintaan konsumen harus menyesuaikan dengan peraturan tersebut
12	7. Karoseri mudah digunakan (KM)	12. Memiliki daya tahan produk yang baik (MPB)	7a3. Karoseri sangat mudah digunakan karena sudah di desain sepraktis mungkin
			7a2. Berinovasi membuat konsep termudah
			7a1. Desain karoseri secara fungsi dari perusahaan sudah <i>user friendly</i>

Sumber: studi literatur dan studi lapangan, 2016

Semua data yang didapat dari hasil survei dan pengisian kuisioner, data diproses dengan *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) untuk mendapatkan bobot pada setiap variabel. Hasil pembobotan pada setiap variabel dimasukkan pada proses QFD *multi layer*.

4.3.2 Proses *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP)

Setelah tahap identifikasi dan pengumpulan kebutuhan selesai, selanjutnya untuk mengukur tingkat pentingnya setiap kebutuhan pelanggan dilakukan *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). F-AHP digunakan karena memiliki karakter untuk menangani masalah dari AHP yaitu jika AHP dihadapkan dengan masalah yang tidak jelas dan kompleks (Duru et al., 2011). Pendekatan *fuzzy* pada metode AHP dapat mengatasi kesamaran dari bahasa ahli sehingga dapat dihasilkan pembobotan yang objektif (Batuhan, 2013).

Tahap pertama: Data hasil kuisioner diproses dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada proses AHP nilai konsistensi harus $CR \leq 0.1$, maka hasil tersebut dikonversikan dalam bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Dalam ini menggunakan menggunakan skala 1-5 (1, 2, 3, 4, 5). Pada skala TFN bisa dilihat pada Tabel 2.6 bab 2.

Berdasarkan skala 1-5 diatas, dilakukan perbandingan berpasangan antar kriteria VoC seperti ditunjukkan pada Tabel 4.5 di bawah ini (Semua hasil perbandingan dari 9 pelanggan dan perusahaan bisa dilihat pada lampiran 4_A).

Tabel 4.4 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria VoC

PT E

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	4.00	2.00	1.00	2.00	2.00
2. DIK	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3a. KTKL	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00
3b. UKP	1.00	1.00	0.33	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3c. MR	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4a. BKK	0.20	1.00	0.25	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
4b. BKL	0.33	1.00	0.33	0.33	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5a. PBK	0.25	1.00	0.25	0.33	0.25	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5b. PKP	0.50	1.00	0.25	0.33	0.25	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5c. KPP	1.00	1.00	0.25	0.33	0.25	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6. MPK	0.50	1.00	0.33	0.33	0.25	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7. KM	0.50	1.00	0.33	0.33	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Sumber: Penilaian para ahli dari pelanggan, 2016

Tabel 4.5 Normalisasi bobot dan CR

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	12.2	0.0	0.01
0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1			
0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0			
0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0			
0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0			
0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0			
0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0			

Sumber: Penilaian para ahli dari pelanggan, 2016

Tabel 4.6 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria kebutuhan Perusahaan PT X (Direktur)

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KTB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
2. HP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
3. KKP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
4. PM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	1.00	0.50
5. PYM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50	0.50
6. SB	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50	1.00
7. RPK	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
8. AHP	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	0.50	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
9. KM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00
10. HM	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50
11. KPB	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00
12. MPB	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00

Sumber: Penilaian para ahli dari perusahaan, 2016

Tabel 4.7 Normalisasi bobot dan CR

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	13.6	0.1	0.10
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1			
0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			

Sumber: Penilaian para ahli dari perusahaan, 2016

Pada data salah satu data pelanggan dan perusahaan yang diproses AHP di atas bahwa $CR \leq 0.1$ maka dinyatakan konsisten.

Fungsi keanggotaan *fuzzy* AHP dibuat sebagai dasar penilaian ahli dalam perbandingan berpasangan antar kriteria. Perbandingan berpasangan

didasarkan pada lima istilah linguistik dasar, bisa dilihat pada tabel 2.6 bab 2. Setiap fungsi keanggotaan (skala bilangan *fuzzy*) didefinisikan oleh tiga parameter *Triangular Fuzzy Number* (TFN) simetris, batas bawah (l), batas tengah tengah (m), dan batas atas (u) pada interval sesuai definisinya.

4.3.2.1 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Pelanggan

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada para ahli (bagian yang menangani kendaraan/ pembelian kendaraan). Semua kebutuhan pelanggan dibandingkan dengan skala linguistik yang telah ditentukan sebelumnya. Tabel 4.8 menunjukkan hasil perbandingan berpasangan terhadap dua belas kebutuhan pelanggan.

Tabel 4.8 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria PT E

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	4.5.5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	4.5.5	2.3.4	3.4.5	1.2.3	1.1.2	1.2.3	1.2.3
2. DIK	1/5.1/5.1/4	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3a. KTKL	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	2.3.4	2.3.4	3.4.5	2.3.4	3.4.5	3.4.5	3.4.5	2.3.4	2.3.4
3b. UKP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1.1.2	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.4
3c. MR	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1.1.2	3.4.5	3.4.5	3.4.5	3.4.5	3.4.5	3.4.5	3.4.5
4a. BKK	1/5.1/5.1/4	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2
4b. BKL	1/5.1/5.1/4	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5a. PBK	1/5.1/4.1/3	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5b. PKP	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5c. KPP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2
6. MPK	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2
7. KM	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1/5.1/4.1/3	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2

Sumber: Pengolahan Data pelanggan, 2016

4.3.2.1.1 Perhitungan Rata-Rata Geometris Fuzzy untuk Kriteria Pelanggan

Setelah melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria, langkah selanjutnya adalah menentukan rata-rata geometris terhadap bilangan *fuzzy* yang telah didapatkan. Rata-rata geometris fuzzy dihitung dengan persamaan 2.1 pada Bab 2. Sebagai contoh, nilai rata-rata geometris \tilde{r} untuk kriteria 1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT adalah sebagai berikut:

$$L = (1*4*1*1*1*4*2*3*1*1*1*1)^{(1/12)} = 1.46$$

$$M = (1*5*1*1*1*5*3*4*2*1*2*2)^{(1/12)} = 1.91$$

$$U = (2*5*2*2*2*5*4*5*3*2*3*3)^{(1/12)} = 2.95$$

Tabel 4.9 Nilai Rata-Rata Geometris *Fuzzy*

Variabel	L	M	U
1. HKT	1.46	1.91	2.95
2. DIK	0.87	0.87	1.59
3a. KTKL	1.72	2.51	3.05
3b. UKP	1.26	1.90	2.52
3c. MR	1.34	1.87	2.41
4a. BKK	0.56	0.80	1.20
4b. BKL	0.54	0.65	1.02
5a. PBK	0.48	0.60	0.93
5b. PKP	0.48	0.65	0.99
5c. KPP	0.47	0.68	0.93
6. MPK	0.43	0.66	0.91
7. KM	0.42	0.70	0.86
Total	10.04	13.80	19.37
Reverse	0.10	0.07	0.05
Increasing Order	0.05	0.07	0.10

Sumber: Pengolahan Data, 2016

4.3.2.1.2 Perhitungan bobot *Fuzzy*

Setelah rata-rata geometris fuzzy didapatkan, langkah selanjutnya adalah penentuan bobot *fuzzy* dengan persamaan 2.2 pada Bab 2. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT adalah sebagai berikut \tilde{w} .

$$L = (1.46*0.05); M = (1.91*0.07); U = (2.95*0.10)$$

$$L = 0.08; M = 0.14; U = 0.29$$

Tabel 4.10 Bobot criteria *fuzzy* (\tilde{w})

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.08	0.14	0.29
2. DIK	0.05	0.06	0.16
3a. KTKL	0.09	0.18	0.30
3b. UKP	0.07	0.14	0.25
3c. MR	0.07	0.14	0.24
4a. BKK	0.03	0.06	0.12
4b. BKL	0.03	0.05	0.10
5a. PBK	0.02	0.04	0.09
5b. PKP	0.02	0.05	0.10
5c. KPP	0.02	0.05	0.09
6. MPK	0.02	0.05	0.09
7. KM	0.02	0.05	0.09

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Perhitungan sebelumnya telah menghasilkan bobot untuk masing-masing kriteria. Namun bobot yang dihasilkan masih berupa nilai *fuzzy* sehingga harus dilakukan defuzzifikasi. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT adalah sebagai berikut:

$$Mi = \frac{0.08 + 0.14 + 0.29}{3} = 0.17$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dihasilkan nilai *non-fuzzy* kriteria 1. HKT (M_i) sebesar 0.17. Nilai ini harus dinormalisasi sebagai bobot akhir kriteria HKT.

$$N_i = 0.17/1.15 = 1.15$$

Dengan cara yang sama, bobot akhir untuk masing-masing kriteria (N_i) ditampilkan pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Bobot Akhir untuk Kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.17	0.15
2. DIK	0.09	0.08
3a. KTKL	0.19	0.17
3b. UKP	0.15	0.13
3c. MR	0.15	0.13
4a. BKK	0.07	0.06
4b. BKL	0.06	0.05
5a. PBK	0.05	0.05
5b. PKP	0.06	0.05
5c. KPP	0.06	0.05
6. MPK	0.05	0.05
7. KM	0.05	0.05
Total	1.15	1.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

4.3.2.2 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Perusahaan

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada para ahli (Direktur, Pemasaran, dan Desain Produk). Semua kebutuhan perusahaan dibandingkan dengan skala linguistik yang telah ditentukan sebelumnya. Tabel 4.4 menunjukkan hasil perbandingan berpasangan terhadap dua belas kebutuhan perusahaan (semua proses perhitungan dari 3 *expert* bisa dilihat pada lampiran 5_A).

**Tabel 4.12 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Perusahaan
(Direktur)**

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KTB	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/3.1/4.1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HP	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/3.1/4.1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3. KKP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/3.1/4.1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4. PM	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/3.1/4.1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3
5. PYM	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1/1.1/2.1/3	1/2.1/3.1/4	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3
6. SB	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/2.1/3.1/4	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1.1.2
7. RPK	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3
8. AHP	5.4.3	5.4.3	5.4.3	4.3.2	4.3.2	4.3.2	1/3.1/2.1/1	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
9. KM	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
10. HM	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3
11. KPB	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2
12. MPB	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	1/2.1/1.1/1	1.1.2

Sumber: Pengolahan Data perusahaan, 2016

4.3.2.2.1 Perhitungan Rata-Rata Geometris *Fuzzy* untuk Kriteria Perusahaan

Setelah melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria, langkah selanjutnya adalah menentukan rata-rata geometris terhadap bilangan *fuzzy* yang telah didapatkan. Rata-rata geometris fuzzy dihitung dengan persamaan 2.1 pada Bab 2. Sebagai contoh, nilai rata-rata geometris \tilde{r} untuk kriteria 1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KTB adalah sebagai berikut:

$$L = (1*1*1*1*1*1*1*1*1*1*1*1)^{(1/12)} = 1.91$$

$$M = (1*1*1*1*1*0.5*0.25*1*1*1*1)^{(1/12)} = 0.84$$

$$U = (2*2*2*2*2*2*0.33*0.2*2*2*2*2)^{(1/12)} = 1.42$$

Tabel 4.13 Nilai Rata-Rata Geometris *Fuzzy*

Variabel	L	M	U
1. KTB	0.91	0.84	1.42
2. HP	0.86	0.84	1.34
3. KKP	0.81	0.84	1.27
4. PM	0.77	0.79	1.03
5. PYM	0.67	0.66	0.65
6. SB	0.79	0.84	0.90
7. RPK	1.73	1.89	1.67
8. AHP	2.04	1.93	2.21
9. KM	0.57	0.86	1.19
10. HM	0.77	0.94	0.88
11. KPB	0.85	1.12	1.12
12. MPB	0.80	1.12	1.06
Total	11.59	12.68	14.75
Reverse	0.09	0.08	0.07
Increasing Order	0.07	0.08	0.09

Sumber: Pengolahan Data, 2016

4.3.2.3 Perhitungan bobot *Fuzzy*

Setelah rata-rata geometris fuzzy didapatkan, langkah selanjutnya adalah penentuan bobot *fuzzy* dengan persamaan 2.2 pada Bab 2. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KKBB adalah sebagai berikut \tilde{w} .

$$\mathbf{L} = (0.91 * 0.07); \mathbf{M} = (0.84 * 0.08); \mathbf{U} = (1.42 * 0.09)$$

$$\mathbf{L} = 0.06; \mathbf{M} = 0.07; \mathbf{U} = 0.12$$

Tabel 4.14 Bobot criteria *fuzzy* (\tilde{w})

Variabel	L	M	U
1. KTB	0.06	0.07	0.12
2. HP	0.06	0.07	0.12
3. KKP	0.06	0.07	0.11
4. PM	0.05	0.06	0.09
5. PYM	0.05	0.05	0.06
6. SB	0.05	0.07	0.08
7. RPK	0.12	0.15	0.14
8. AHP	0.14	0.15	0.19
9. KM	0.04	0.07	0.10
10. HM	0.05	0.07	0.08
11. KPB	0.06	0.09	0.10
12. MPB	0.05	0.09	0.09

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Perhitungan sebelumnya telah menghasilkan bobot untuk masing-masing kriteria. Namun bobot yang dihasilkan masih berupa nilai *fuzzy* sehingga harus dilakukan defuzzifikasi. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KTB adalah sebagai berikut:

$$Mi = \frac{0.06 + 0.07 + 0.12}{3} = 0.08$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dihasilkan nilai *non-fuzzy* kriteria 1. KKBB (M_i) sebesar 0.08. Nilai ini harus dinormalisasi sebagai bobot akhir kriteria KTB.

$$N_i = 0.08/1.02 = 0.08$$

Dengan cara yang sama, bobot akhir untuk masing-masing kriteria (N_i) ditampilkan pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. KTB	0.08	0.08
2. HP	0.08	0.08
3. KKP	0.08	0.08
4. PM	0.07	0.07
5. PYM	0.05	0.05
6. SB	0.07	0.06
7. RPK	0.14	0.13
8. AHP	0.16	0.16
9. KM	0.07	0.07
10. HM	0.07	0.07
11. KPB	0.08	0.08
12. MPB	0.08	0.08
Total	1.02	1.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

4.3.2.4 Rata-Rata Geometri Semua Kebutuhan Pelanggan

Dari semua data pelanggan dengan berjumlah 9 pelanggan yang diproses FAHP, akan di jadikan satu *expert* dengan menghitung rata-rata geometri kebutuhan pelanggan. Contoh perhitungan pada kriteria 1. H KT (perhitungan keseluruhan bisa dilihat pada lampiran 5_A).

$$L = (1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1)^{(1/9)} = 1.00$$

Tabel 4.16 Hasil rata-rata geometric dari 9 pelanggan

L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	0.94	1.39	0.86	0.67	0.85	0.93	0.76	0.91
0.72	1.07	1.00	1.00	1.08	2.00	0.89	0.73	0.96	0.79	0.59	0.68
1.18	1.49	1.17	0.96	1.36	1.13	1.00	1.08	1.94	0.96	1.13	1.83
1.12	1.36	1.13	1.48	1.70	1.26	0.55	0.89	1.05	1.00	1.00	2.00
0.79	1.29	1.17	0.96	1.36	1.13	0.75	0.91	0.97	0.56	0.82	1.00
0.83	1.05	0.97	0.85	1.12	1.05	0.53	0.67	0.86	0.43	0.62	0.76
1.21	1.19	0.93	0.77	0.96	0.93	0.55	0.69	0.90	0.42	0.59	0.70
0.72	1.07	1.00	0.65	1.17	1.13	0.56	0.95	1.03	0.40	0.70	0.82
0.66	0.93	1.13	0.56	0.93	1.00	0.40	0.70	0.82	0.31	0.47	0.70
1.43	1.59	1.13	1.02	1.47	1.28	0.35	0.58	0.76	0.32	0.48	0.82
1.19	1.42	1.56	0.59	1.00	1.13	0.46	0.89	0.93	0.42	0.76	0.93
0.75	1.20	1.17	0.65	1.17	1.13	0.43	0.78	0.86	0.44	0.82	0.93
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.86	0.77	1.27	0.98	0.95	1.27	1.00	0.79	0.81	1.13	1.17	1.90
0.89	0.73	1.04	0.90	0.90	1.24	1.00	1.00	1.26	0.89	0.86	1.55
1.03	1.18	1.39	1.10	1.49	1.99	1.12	1.44	1.83	0.97	1.05	1.79
1.08	1.13	1.59	1.42	1.82	2.50	1.26	1.44	2.16	1.17	1.38	2.44
1.00	1.00	2.00	1.32	1.74	2.08	1.22	1.13	1.38	1.32	1.28	1.73
0.47	0.56	0.73	1.00	1.00	2.00	0.93	0.96	1.22	1.00	0.93	1.20
0.71	0.86	0.78	0.82	1.05	1.08	1.00	1.00	2.00	0.93	0.82	0.96
0.46	0.70	0.73	0.79	1.00	1.00	1.05	1.22	1.08	1.00	1.00	2.00
0.34	0.55	0.70	0.88	1.17	1.13	0.65	0.93	1.08	0.44	0.82	0.93
0.38	0.65	0.73	0.89	1.18	1.17	0.70	1.05	1.08	0.50	1.00	1.00
0.41	0.73	0.89	0.99	1.09	1.17	0.84	1.08	1.13	0.94	1.32	1.08
0.43	0.79	0.89	1.13	1.38	1.17	0.92	1.26	1.13	0.63	1.05	1.08
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.89	1.08	1.52	0.89	0.63	0.70	0.64	0.70	0.84	0.86	0.98	1.69
1.00	1.08	1.79	0.78	0.68	0.98	0.89	1.00	1.69	0.89	0.86	1.55
1.22	1.42	2.50	1.32	1.74	2.83	1.08	1.13	2.16	1.17	1.28	2.33
1.36	2.05	3.12	1.17	2.03	3.06	1.08	1.54	2.59	1.08	1.22	2.26
1.42	1.82	2.92	1.32	1.49	2.58	1.13	1.17	2.21	1.13	1.26	2.32
0.89	0.86	1.14	0.86	0.85	1.13	0.86	0.67	0.62	0.86	0.73	0.89
1.00	1.08	1.54	0.89	0.93	1.39	1.00	1.08	1.40	0.89	0.86	1.33
1.08	1.22	2.26	1.00	1.00	2.00	0.93	0.76	1.07	0.82	0.76	1.23
1.00	1.00	2.00	0.86	0.85	1.32	0.93	0.70	0.87	0.86	0.78	1.26
0.76	1.18	1.17	1.00	1.00	2.00	0.93	0.76	1.07	0.93	0.89	1.59
0.70	1.22	1.08	0.94	1.32	1.08	1.00	1.00	2.00	1.08	1.13	2.16
0.79	1.28	1.17	0.63	1.13	1.08	0.46	0.89	0.93	1.00	1.00	2.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 4.17 Rata-rata geometri *fuzzy*

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.91	0.85	1.19
2. DIK	0.88	0.87	1.25
3a. KTKL	1.09	1.30	1.84
3b. UKP	1.12	1.42	1.97
3c. MR	1.04	1.24	1.68
4a. BKK	0.76	0.81	1.00
4b. BKL	0.82	0.91	1.11
5a. PBK	0.75	0.94	1.20
5b. PKP	0.61	0.80	1.03
5c. KPP	0.69	0.93	1.10
6. MPK	0.75	1.06	1.21
7. KM	0.65	1.04	1.10
Total	10.08	12.17	15.68
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 4.18 Bobot kriteria *fuzzy* (B)

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.06	0.07	0.12
2. DIK	0.06	0.07	0.12
3a. KTKL	0.07	0.11	0.18
3b. UKP	0.07	0.12	0.20
3c. MR	0.07	0.10	0.17
4a. BKK	0.05	0.07	0.10
4b. BKL	0.05	0.07	0.11
5a. PBK	0.05	0.08	0.12
5b. PKP	0.04	0.07	0.10
5c. KPP	0.04	0.08	0.11
6. MPK	0.05	0.09	0.12
7. KM	0.04	0.09	0.11

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 4.19 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.08	0.077
2. DIK	0.08	0.079
3a. KTKL	0.12	0.112
3b. UKP	0.13	0.120
3c. MR	0.11	0.105
4a. BKK	0.07	0.067
4b. BKL	0.08	0.074
5a. PBK	0.08	0.076
5b. PKP	0.07	0.065
5c. KPP	0.08	0.072
6. MPK	0.08	0.080
7. KM	0.08	0.074
Total	1.07	1.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

4.3.2.5 Rata-Rata Geometri Semua Kebutuhan Perusahaan

Dari semua data perusahaan dengan berjumlah 3 *expert* (Direktur, Pemasaran, dan Desain peoduk) yang diproses FAHP, akan di jadikan satu *expert* dengan menghitung rata-rata geometri kebutuhan perusahaan. Contoh perhitungan pada kriteria 1. K TB (perhitungan keseluruhan bisa dilihat pada lampiran 5_A).

$$L = (1*1*1)^{(1/3)} = 1.00$$

Tabel 4.20 Hasil rata-rata geometric dari 3 *expert* perusahaan

L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.26	2.29	1.00	0.63	0.60	1.00	1.00	1.26
0.44	0.79	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.26	2.29
0.91	1.26	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.26	2.29
1.65	1.59	1.00	0.44	0.79	1.00	0.44	0.79	1.00	1.00	1.00	2.00
0.44	0.79	1.00	0.44	0.79	1.00	0.44	0.79	1.00	0.91	1.26	1.00
0.91	1.26	1.00	0.91	1.26	1.00	0.91	1.26	1.00	1.65	1.59	1.00
0.79	1.00	1.00	0.69	0.79	1.00	0.79	1.00	1.00	0.79	1.00	1.00
1.70	1.59	1.44	1.96	2.00	1.44	1.96	2.00	1.44	1.82	1.82	1.26
0.91	1.26	1.00	0.38	0.63	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.91	1.26	1.00	1.65	1.59	1.00	0.79	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.91	1.26	1.00	0.91	1.26	1.00
0.50	1.00	1.00	0.44	0.79	1.00	0.91	1.26	1.00	0.91	1.26	1.00
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	0.79	1.10	1.00	1.26	1.44	0.69	0.50	0.51
1.00	1.26	2.29	1.00	0.79	1.10	1.00	1.26	1.44	0.69	0.50	0.51
1.00	1.26	2.29	1.00	0.79	1.10	1.00	1.00	1.26	0.69	0.50	0.51
1.00	0.79	1.10	1.00	0.63	0.58	1.00	1.00	1.26	0.69	0.50	0.51
1.00	1.00	2.00	0.79	0.55	0.55	1.00	0.79	0.69	0.63	0.87	1.44
1.82	1.82	1.26	1.00	1.00	2.00	1.00	0.79	0.69	0.63	0.87	1.44
1.44	1.26	1.00	1.44	1.26	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.26
0.87	1.14	1.26	0.87	1.14	1.26	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
0.79	1.00	1.00	0.44	0.79	1.00	0.79	1.00	1.00	0.40	0.69	0.79
0.91	1.26	1.00	0.79	1.00	1.00	0.79	1.00	1.00	0.79	1.00	1.00
0.91	1.26	1.00	0.91	1.26	1.00	0.79	1.00	1.00	0.44	0.79	1.00
1.65	1.59	1.00	0.50	1.00	1.00	0.79	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	0.79	1.10	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.26	2.29	1.00	0.79	1.10	1.00	1.00	2.00	1.00	1.26	2.29
1.00	1.00	2.00	1.00	0.63	0.60	1.00	0.79	1.06	1.00	0.79	1.10
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.26	1.00	0.79	1.06	1.00	0.79	1.10
1.00	1.00	1.26	1.00	0.79	1.10	1.00	0.79	1.10	1.00	0.63	0.60
1.00	1.26	2.29	1.00	1.00	1.26	1.00	0.79	1.10	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	1.26	1.00	1.00	1.26	1.00	1.00	1.26	1.00	1.00	1.22
1.26	1.44	2.52	1.00	1.00	1.26	1.00	1.26	2.29	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	0.79	1.10	1.00	0.79	1.10	1.00	0.63	0.60
0.63	1.26	1.44	1.00	1.00	2.00	1.00	0.63	0.58	1.00	0.79	1.10
0.63	1.26	1.44	1.65	1.59	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.14	1.59	1.44	0.91	1.26	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 4.21 Rata-rata geometri *fuzzy*

Variabel	L	M	U
1. KTB	0.97	0.91	1.38
2. HP	0.90	0.98	1.55
3. KKP	0.91	0.91	1.21
4. PM	0.88	0.86	1.08
5. PYM	0.76	0.82	1.00
6. SB	1.03	1.12	1.26
7. RPK	0.97	1.02	1.16
8. AHP	1.20	1.32	1.54
9. KM	0.68	0.86	1.01
10. HM	0.86	1.04	1.05
11. KPB	0.79	1.12	1.16
12. MPB	0.75	1.12	1.09
Total	10.70	12.08	14.49
Reverse	0.09	0.08	0.07
Increasing Order	0.07	0.08	0.09

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 4.22 Bobot kriteria *fuzzy* (W)

Variabel	L	M	U
1. KTB	0.07	0.08	0.13
2. HP	0.06	0.08	0.14
3. KKP	0.06	0.08	0.11
4. PM	0.06	0.07	0.10
5. PYM	0.05	0.07	0.09
6. SB	0.07	0.09	0.12
7. RPK	0.07	0.08	0.11
8. AHP	0.08	0.11	0.14
9. KM	0.05	0.07	0.09
10. HM	0.06	0.09	0.10
11. KPB	0.05	0.09	0.11
12. MPB	0.05	0.09	0.10

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 4.23 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. KTB	0.09	0.088
2. HP	0.10	0.093
3. KKP	0.08	0.081
4. PM	0.08	0.075
5. PYM	0.07	0.069
6. SB	0.09	0.091
7. RPK	0.09	0.084
8. AHP	0.11	0.108
9. KM	0.07	0.069
10. HM	0.08	0.079
11. KPB	0.09	0.083
12. MPB	0.08	0.080
Total	1.03	1.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

4.4. Proses QFD *Multi Layer*

Setelah proses FAHP setiap kebutuhan pelanggan dan perusahaan, selanjutnya diproses pada QFD *multi layer*. Nilai Ni (bobot FAHP) setiap kebutuhan dimasukkan pada matrik antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan.




Tabel 4.24 Bobot Akhir untuk dua kriteria (Ni)

	Ni Kebutuhan Pelanggan	Ni Kebutuhan Perusahaan
1	0.077	0.088
2	0.079	0.093
3	0.112	0.081
4	0.120	0.075
5	0.105	0.069
6	0.067	0.091
7	0.074	0.084
8	0.076	0.108
9	0.065	0.069
10	0.072	0.079
11	0.080	0.083
12	0.074	0.080

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Conflict Resolution Matrix																	
			Col no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			Max. Volume in Column (MVC)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	9		
			Relative Weight (RW)	0.088	0.093	0.081	0.075	0.069	0.091	0.084	0.108	0.069	0.079	0.083	0.080		
Row no.	MVC	RW		1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB	Sum of Products	Relative Weight
1	9	0.077	1. HKT	5	5	9			9	9	9	9	5		5	5.597	0.133
2	9	0.079	2. DIK	9		5			9		5	5	1	1	9	3.783	0.090
3	9	0.112	3a. KTKL	9	9	9	9	5	5	5	5		9	1	9	6.307	0.150
4	9	0.120	3b. UKP	9	9	5	9	5		5	1		9	1	9	5.096	0.121
5	9	0.105	3c. MR	1		1	9	5					1	1	9	2.071	0.049
6	9	0.067	4a. BKK	1	1	9			1	1	5	1	5		5	2.489	0.059
7	9	0.074	4b. BKL	1	1	9					5		5		5	2.245	0.053
8	9	0.076	5a. PBK	1	5	9			5		9					2.709	0.064
9	9	0.065	5b. PKP		1	9					9	1				1.863	0.044
10	9	0.072	5c. KPP	5	5	9			9		9					3.425	0.082
11	9	0.080	6. MPK	5		9			9		9		5		5	3.755	0.089
12	5	0.074	7. KM			5	5	5	5	1	5		1		5	2.683	0.064
Sum of Products				4.261	3.421	7.074	3.398	2.052	4.144	1.994	5.476	1.219	3.834	0.415	5.596	42.023	84.909
Relative Weight				0.050	0.040	0.083	0.040	0.024	0.049	0.023	0.064	0.014	0.045	0.005	0.066	1	1
Weight after Cross-Synthesis				0.069	0.067	0.082	0.058	0.047	0.070	0.054	0.086	0.042	0.062	0.044	0.073		
Provider_1																	

Gambar 4.2 Matrik resolusi konflik

Note: 9 (terdapat hubungan kuat ) , 5 (terdapat hubungan sedang ) , 1 (terdapat hubungan lemah ) , 0 (tidak ada hubungan)

Tabel 4.23 menunjukkan gabungan matriks penilaian untuk kebutuhan Pelanggandan perusahaan. Bobot diatas menunjukkan prioritas akhir, prioritas menunjukkan pentingnya dari sisi pelanggan adalah: umur karoseri yang panjang (UKP), kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (KTKL), dan *maintenance* yang rendah (MR). pentingnya dari sisi perusahaan adalah: adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan, dan *partner* (AHP), harga pasaran yang sesuai produk (HP), dan selalu berinovasi (SB).

Pada langkah kedua, analisis matriks resolusi konflik dilakukan antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan dan prioritas kedua belah pihak (Gambar 4.2). Matriks hubungan didasarkan pada penilaian prioritas. Di arah baris, prioritas FAHP, *Sum of Products*, normalisasi bobot dan hasil rata-rata yang ditunjukkan untuk kebutuhan pelanggan. Misalnya, UKP memiliki nilai 0,120 derajat prioritas dalam perspektif pelanggan. Namun, menurut hubungan dengan perusahaan, tingkat prioritas mencapai 0.121 dan akhirnya rata-rata tingkat adalah 0.121. Umur karoseri yang panjang (UKP) harus tetap terjaga dan konsisten dengan *maintenance* berkala, menjaga kualitas bahan dan pengerjaan, perusahaan lebih memilih UKP.

Pada gambar 4.3 (bisa dilihat pada lampiran_5_A) HoQ untuk pelanggan, menjelaskan hubungan antara kebutuhan pelanggan dan respon teknis. Pada poin adanya konsep gambar sesuai permintaan pelanggan (2a3) memiliki bobot terbesar yaitu 0.048, selanjutnya pada point pemakaian material yang sesuai (3a2) dengan nilai 0.041, dan selalu *update* perkembangan otomotif dan teknologi yang dapat diterapkan di karoseri (2a2) dengan nilai 0.40, dan bobot terendah pada poin kecuali lampu yang pecah_seluruh bahan *maintenance free* (3c1) dengan nilai 0.010. 2a3_dengan adanya konsep gambar kepada pelanggan untuk menawarkan produk bi sa mempengaruhi harga produk, meningkatkan inovasi produk ka rena adanya komunikasi dengan pelanggan, komunikasi terjalin akan tercipta masukan-masukan untuk selalu konsisten pada keandalan produk dan *sustainability*, dan informasi akan selalu terjalin dengan baik maka perusahaan bisa lebih memprioritaskan konsep

desain produk yang sesuai dengan pelanggan. Pada sisi lain poin 3c1 tidak begitu memberikan dampak yang signifikan terhadap pelanggan, maka menjadi hal yang tidak begitu diprioritaskan oleh perusahaan.

Pada gambar 4.4 (bisa dilihat pada lampiran_5_A) HoQ untuk perusahaan, menjelaskan hubungan antara kebutuhan perusahaan dan respon teknis. Bobot tertinggi pada poin mengajukan penawaran serta spek yang lengkap (5a2) dengan nilai 0.054, membuat konsep desain baru (3c2) dengan nilai 0.051, berinovasi membuat konsep termudah (7a2) dengan nilai 0.050, dan bobot terendah pada poin persewaan karoseri (3c1) dengan nilai 0.012. 5a2 penyimpanan data spek produk harus selalu dilakukan karena bagian dari dokumen perusahaan yang berstandar ISO, dengan komitmen dokumentasi spek akan mempermudah untuk penyampaian informasi dan pelayanan kepada pelanggan serta kemudahan akan manajemen keuangan. Pada poin 3c1 tidak memberikan dampak kurang yang signifikan, maka menjadi hal yang tidak begitu diprioritaskan. Tetapi dari sisi pelanggan persewaan juga mendapat respon yang baik, maka persewaan menjadi hal cukup dipertimbangan pada perusahaan untuk kebutuhan pelanggan. Pada gambar 4.5 desain/ pemilihan objektif (bisa dilihat pada lampiran_5_A). Menjelaskan dari respon teknis yang diprioritaskan berdasarkan dari dua pandangan pelanggan dan perusahaan.

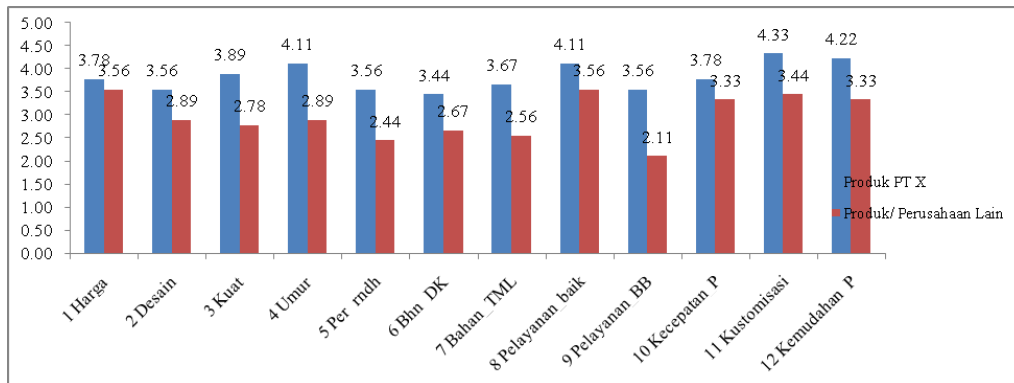
4.4.1 Pelanggan *Multi Segment*

Hasil penyebaran kuisioner dan wawancara kepihak pelanggan, didapat hasil data penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor antara B2B dan B2C, tingkat pemilihan strategi PSS antara B2B dan B2C. Semua hasil data berupa diagram dan prosentase.

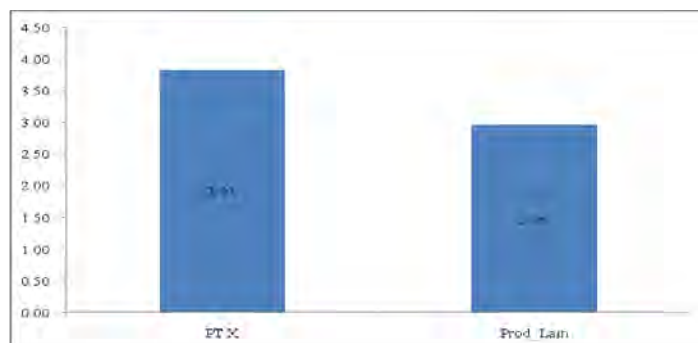
4.4.1.1 Penilaian produk

Data penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor berupa diagram yang sebelumnya didapat dari hasil rata-rata setiap kebutuhan kemudian dikelompokkan antara B2B dan B2C. Untuk keterangan skala yang digunakan bisa dilihat pada lampiran 1 dan 4_A (lampiran kuisioner dan

rekapitulasi seluruh kuisioner) skala yang digunakan → 1. Sangat tidak berkualitas, 2. Tidak berkualitas, 3. Cukup berkualitas, 4. Berkualitas, 5. Sangat berkualitas.

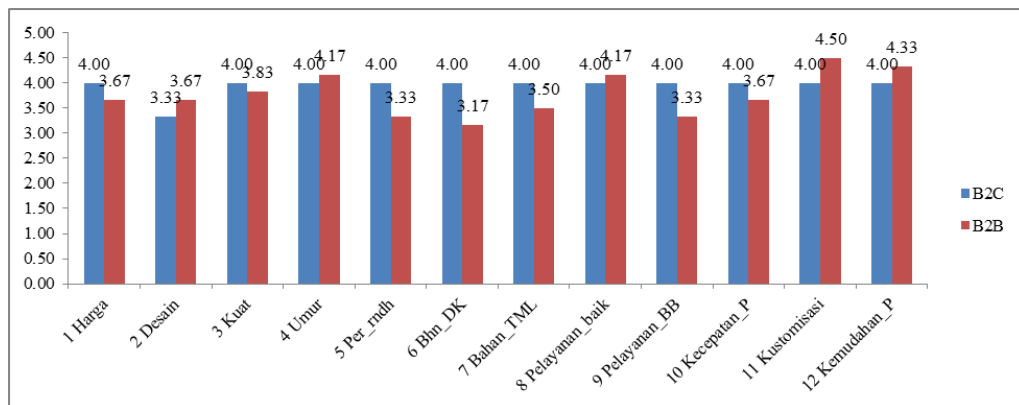


Gambar 4.6 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor

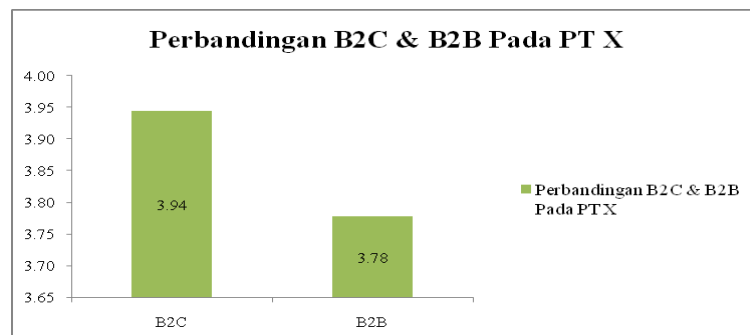


Gambar 4.7 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor secara keseluruhan

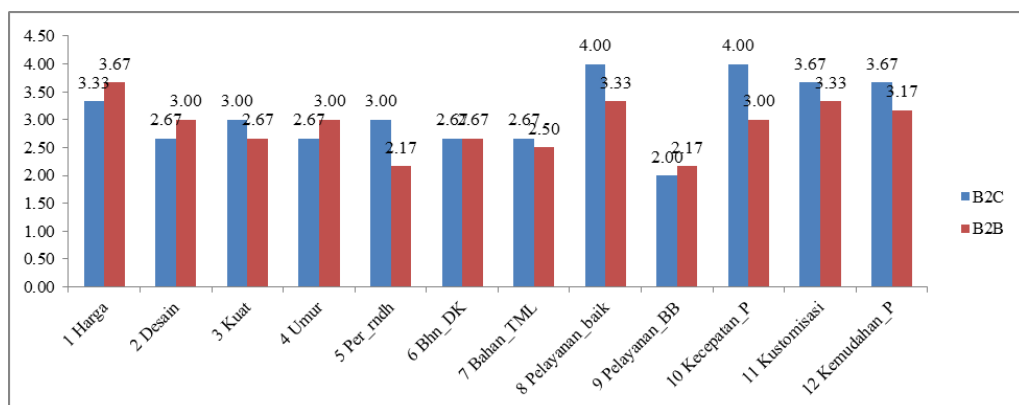
Dari gambar diagram diatas 4.6 dan 4.7 dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas produk perusahaan PT X masih mendominasi kualitas yang lebih baik (dari semua variabel: harga, desain, ketahanan, umur, perawatan, bahan *recycle* dan tidak mencemari lingkungan, pelayanan pembelian dan *buy back*, kustomisasi, dan kemudahan produk) daripada perusahaan kompetitor. Pada tingkat kepuasan dan kualitas dari produk dan jasa PT X pada tingkat kualitas layanan dan produk yang berkualitas, perusahaan kompetitor pada tingkat layanan dan produk yang cukup berkualitas.



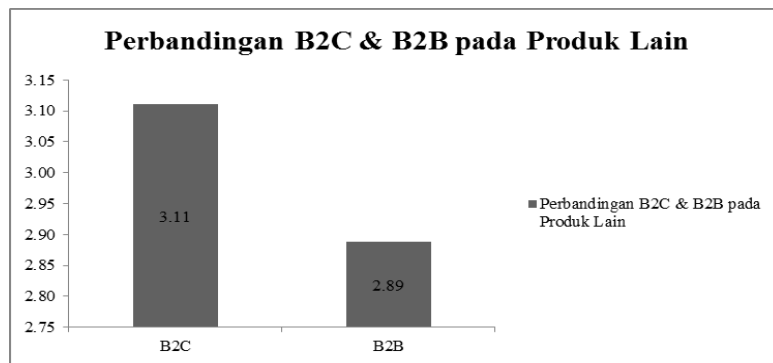
Gambar 4.8 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan antara B2B dan B2C



Gambar 4.9 Diagram perbandingan keseluruhan kualitas produk perusahaan antara B2B dan B2C



Gambar 4.10 Diagram perbandingan kualitas produk kompetitor antara B2B dan B2C



Gambar 4.11 Diagram perbandingan keseluruhan kualitas produk kompetitor antara B2B dan B2C

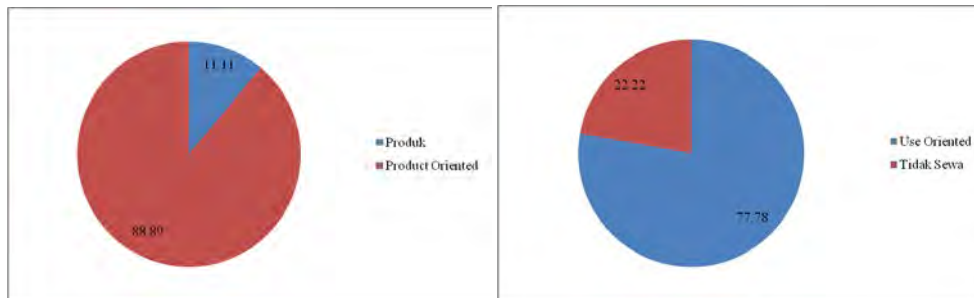
Dari gambar diagram 4.8, 4.9, 4.10, dan 4.11 dapat disimpulkan bahwa, dari keseluruhan penilaian di kelompokkan sesuai segmen B2B dan B2C. Pelanggan B2B dan B2S menilai kualitas pelayanan dan produk pada X pada tingkat berkualitas baik.

4.4.1.2 Penilaian Strategi PSS

Data tingkat penerimaan strategi PSS (produk, *product oriented*, dan *use oriented*) dan penerimaan setiap strategi PSS yang di *breakdown* antara B2B dan B2C. Semua hasil data berupa diagram dan persentase. Untuk skala pada strategi PSS dari perawatan, *buy back*, redisain, dan sewa bisa dilihat pada lampiran 1 dan 4 (lampiran kuisisioner dan rekap seluruh kuisisioner).

1. Strategi *Product Service System* (PSS)

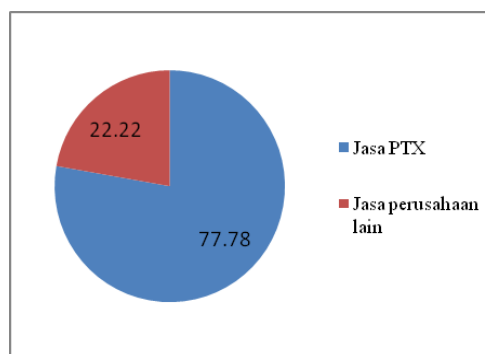
Pada penelitian ini mengarahkan pelanggan pada strategi PSS yaitu: *Product Oriented* dan *Use Oriented*. Dalam penerimaan Strategi PSS, yang diajukan adalah: 1. Produk, *Product Oriented* (P_O), dan 3. *Use Oriented* (U_O). Hasil survei terdapat 88.89% terdapat 8 pelanggan memilih P_O, 1 pelanggan memilih produk, dan 77.78% terdapat 7 pelanggan memilih U_O/ sewa.



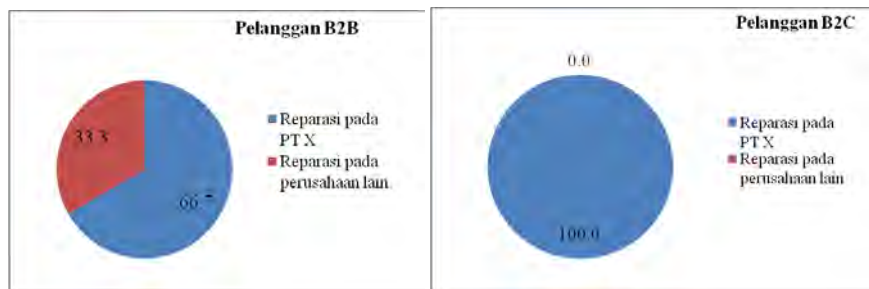
Gambar 4.12 Diagram persentase pemilihan strategi PSS

2. Strategi Perawatan dan Reparasi Karoseri

Pada pembagian sub strategi perawatan dan reparasi terdapat dua poin, yaitu: 1. Tempat reparasi dan perawatan, dan 2. Frekuensi pelanggan melakukan perawatan. Hasil survei dari 9 pelanggan terdapat 7 pelanggan memilih Jasa PT X, dan 2 pelanggan memilih jasa perusahaan luar. Dari frekuensi pelanggan melakukan perawatan dari 9 pelanggan terdapat 4 pelanggan memilih 6 bulan sekali, terdapat 2 pelanggan memilih 1 tahun sekali, dan terdapat 3 pelanggan memilih >1 tahun sekali untuk perawatan karoseri. Keterangan → 1. Jasa luar, 2. Jasa PT X dan 1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 tahun.

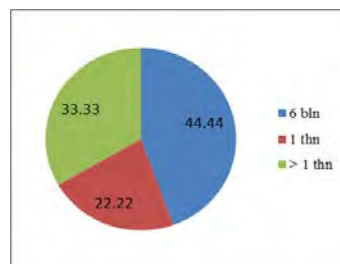


Gambar 4.13 Diagram persentase pemilihan tempat reparasi dan perawatan



Gambar 4.14 Diagram persentase perbandingan pemilihan tempat reparasi dan perawatan pada pelanggan B2B dan B2C

Dari gambar diagram 4.13 dapat disimpulkan, bahwa 77.78% pelanggan memilih Jasa PT X sebanyak 7 pelanggan dan 22.22% pelanggan memilih Jasa perusahaan luar sebanyak 2 pelanggan. Gambar diagram 4.14 dapat disimpulkan, Pada pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 66.7% atau 4 pelanggan memilih tempat reparasi pada PT X dan pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 100% memilih tempat reparasi pada perusahaan lain.



Gambar 4.15 Diagram persentase frekuensi perawatan karoseri

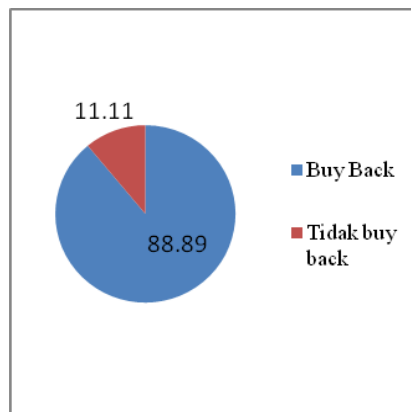


Gambar 4.16 Diagram persentase perbandingan frekuensi perawatan karoseri antara pelanggan B2C dan B2B

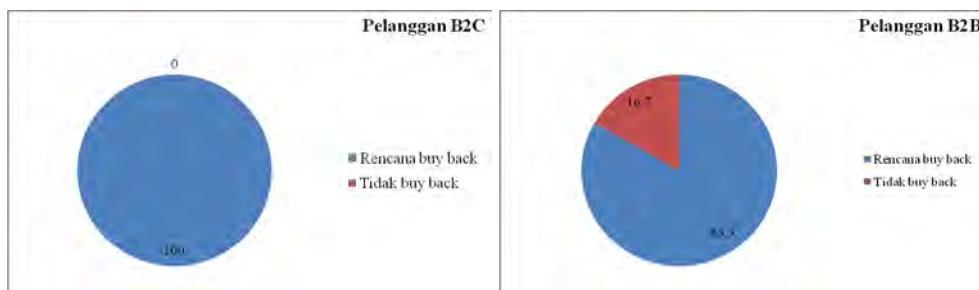
Dari gambar diagram 4.15 dapat disimpulkan, bahwa 44.44% pelanggan memilih 6 bulan sekali untuk perawatan karoseri sebanyak 4 pelanggan, 22.22% pelanggan memilih 1 tahun sekali untuk perawatan karoseri sebanyak 2 pelanggan, dan 33.33% pelanggan memilih >1 tahun sekali untuk perawatan karoseri sebanyak 3 pelanggan. Pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 66.7% atau 2 pelanggan memilih frekuensi perawatan 6 bulan sekali dan terdapat 33.3% atau 1 pelanggan memilih frekuensi perawatan 1 tahun sekali. Pada pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 33.3% atau 2 pelanggan memilih frekuensi 6 bulan sekali, 16.7% atau 1 perawatan pelanggan memilih frekuensi perawatan 1 tahun sekali, dan 50% atau 3 pelanggan memilih frekuensi perawatan karoseri.

3. Pembelian Kembali (*Buy Back*)

Pada pembagian sub strategi *buy back* terdapat dua poin, yaitu: 1. Rencana pelanggan untuk *buy back*, dan 2. Tempat *buy back*. Hasil survei dari 9 pelanggan terdapat 8 pelanggan memilih rencana *buy back*, dan 1 pelanggan memilih tidak rencana *buy back*. Hasil survey dari 9 pelanggan terdapat 3 pelanggan memilih tempat *buy back* pada perusahaan luar, terdapat 5 pelanggan memilih tempat *buy back* pada PT X. Keterangan → 1. Ya *buy back*, 2. Tidak *buy back* dan 1. Perusahaan lain, 2. PT X.

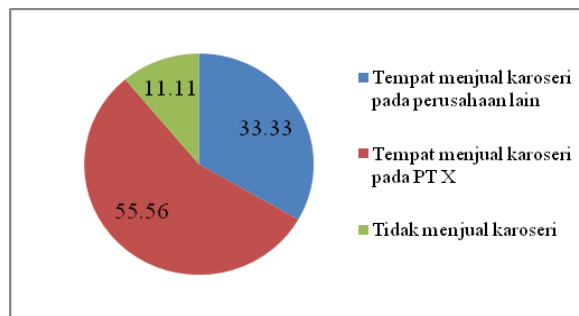


Gambar 4.17 Diagram persentase rencana pelanggan untuk *buy back*

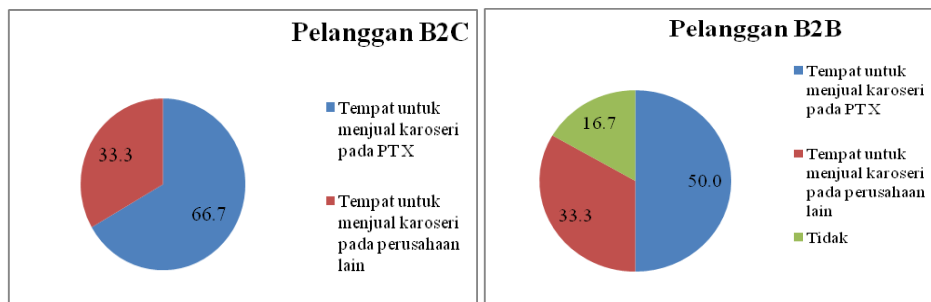


Gambar 4.18 Diagram persentase perbandingan rencana pelanggan untuk *buy back* antara pelanggan B2C dan B2B

Dari gambar diagram 4.17 dapat disimpulkan, bahwa 88.89% pelanggan memilih rencana untuk *buy back* sebanyak 8 pelanggan, 11.11% pelanggan memilih tidak untuk rencana *buy back* sebanyak 1 pelanggan. Gambar diagram 4.18 dapat disimpulkan, Pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 100% memilih rencana untuk *buy back* dan pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 83.3% atau terdapat 5 pelanggan memilih untuk rencana *buy back*.



Gambar 4.19 Diagram persentase tempat untuk *buy back*

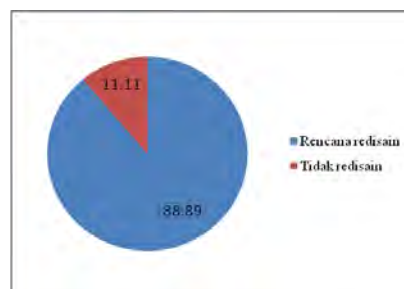


Gambar 4.20 Diagram persentase perbandingan tempat untuk *buy back* antara pelanggan BCB dan B2B

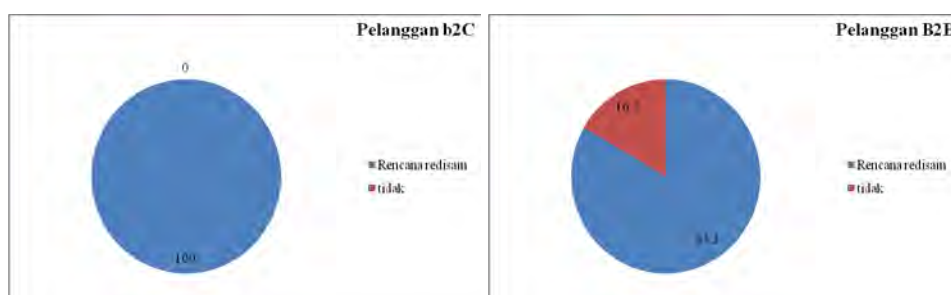
Dari gambar diagram 4.19 dapat disimpulkan, bahwa 33.33% pelanggan memilih tempat untuk *buy back* pada tempat luar sebanyak 3 pelanggan, 55.56% pelanggan memilih tempat untuk *buy back* pada PT X sebanyak 5 pelanggan, dan 11.11 % pelanggan memilih tidak untuk *buy back* sebanyak 1 pelanggan. Gambar diagram 4.20 dapat disimpulkan, Pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 66.7% atau 3 pelanggan memilih menjual karoseri pada PT X dan terdapat 33.3% atau 1 pelanggan memilih menjual karoseri pada perusahaan lain. Pada pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 50% atau 3 pelanggan memilih menjual karoseri pada PT X, 33.3% atau 2 perawatan pelanggan memilih m emilih menjual karoseri pada perusahaan lain, dan 16.7% atau 1 pelanggan tidak memilih untuk keduanya.

4. Strategi Redesain

Pada pembagian sub strategi redesain terdapat tiga poin, yaitu: 1. Rencana pelanggan untuk redesain, 2. Redesain karoseri, dan 3. Tempat untuk redesain. Hasil survei dari 9 pelanggan terdapat 8 pelanggan memilih rencana redesain, dan 1 pelanggan memilih tidak rencana redesain. Dari 9 pelanggan terdapat 4 pelanggan memilih pada bentuk dilakukan redesain, 2 pelanggan memilih pada warna dilakukan redesain, dan 3 pelanggan memilih pada fungsi yang dilakukan redesain. Dari 9 pelanggan terdapat 8 pelanggan memilih tempat redesain pada PT X, dan 1 pelanggan memilih tempat perusahaan luar untuk dilakukan redesain. Keterangan → 1. Ya redesain, 2. Tidak redesain - 1. Bentuk karoseri (K), 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K dan 1. Jasa luar, 2. Jasa PT X.



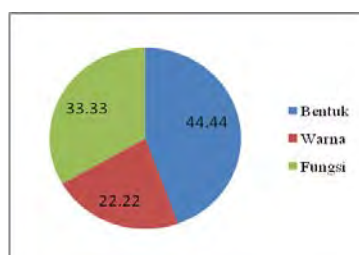
Gambar 4.21 Diagram persentase rencana untuk redesain



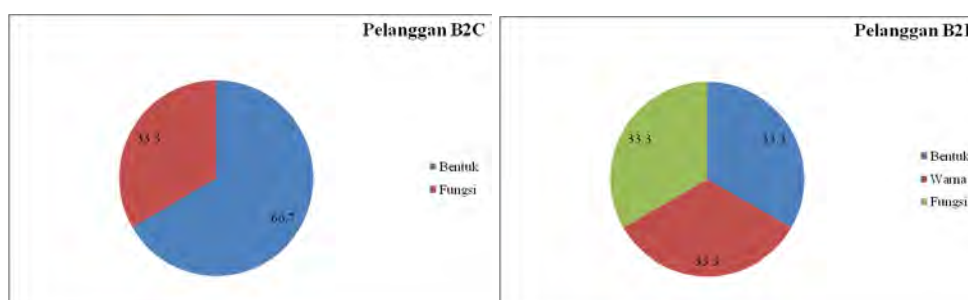
Gambar 4.22 Diagram persentase perbandingan rencana untuk redesain antara pelanggan BCB dan B2B

Dari gambar diagram 4.21 dapat disimpulkan, bahwa 88.89% pelanggan memilih untuk rencana redesain sebanyak 8 pelanggan, dan 11.11%

pelanggan memilih untuk tidak redesain sebanyak 1 pelanggan. Gambar diagram 4.22 dapat disimpulkan, pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 100% memilih untuk redesain. Pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 83.3% atau 5 pelanggan memilih untuk rencana redesain dan 16.7% atau terdapat 1 pelanggan memilih tidak redesain.



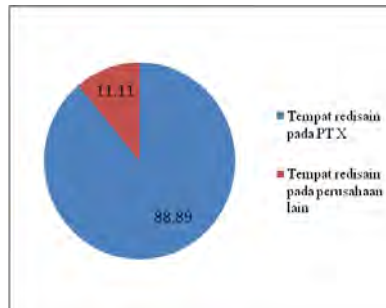
Gambar 4.23 Diagram persentase bagian karoseri untuk redesain



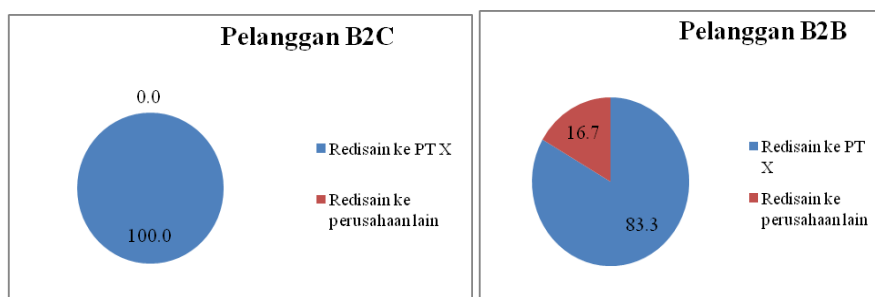
Gambar 4.24 Diagram persentase perbandingan bagian karoseri untuk redesain antara pelanggan BCB dan B2B

Dari gambar diagram 4.23 dapat disimpulkan, bahwa 44.44% pelanggan memilih pada bentuk untuk dilakukan redesain sebanyak 4 pelanggan, 22.22% pelanggan memilih pada warna untuk dilakukan redesain sebanyak 2 pelanggan, dan 33.33% pelanggan memilih pada fungsi untuk dilakukan redesain sebanyak 3 pelanggan. Gambar diagram 4.24 dapat disimpulkan, pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 66.7% atau terdapat 2 pelanggan memilih redesain pada bagian bentuk karoseri dan 33.33% atau terdapat 1 pelanggan memilih redesain pada bagian fungsi karoseri. Pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 33.3% atau masing-masing terdapat

3 pelanggan yang memilih redesain pada bagian, bentuk, warna, dan fungsi karoseri.



Gambar 4.25 Diagram persentase tempat untuk redesain



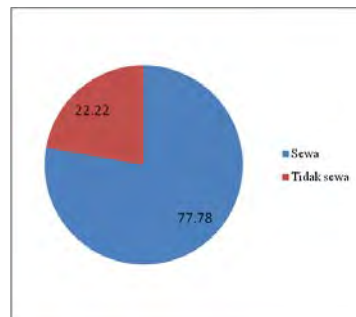
Gambar 4.26 Diagram persentase perbandingan tempat untuk redesain antara pelanggan BCB dan B2B

Dari gambar diagram 4.25 dapat disimpulkan, bahwa 88.89% pelanggan memilih tempat untuk redesain adalah PT X sebanyak 8 pelanggan, dan 11.11% pelanggan memilih tempat untuk redesain adalah jasa perusahaan luar sebanyak 1 pelanggan. Gambar diagram 4.26 dapat disimpulkan, Pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 100% memilih tempat redesain pada PT X. Pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 83.3% atau 5 pelanggan memilih tempat redesain pada PT X dan 16.7% atau 1 pelanggan memilih tempat redesain pada perusahaan lain.

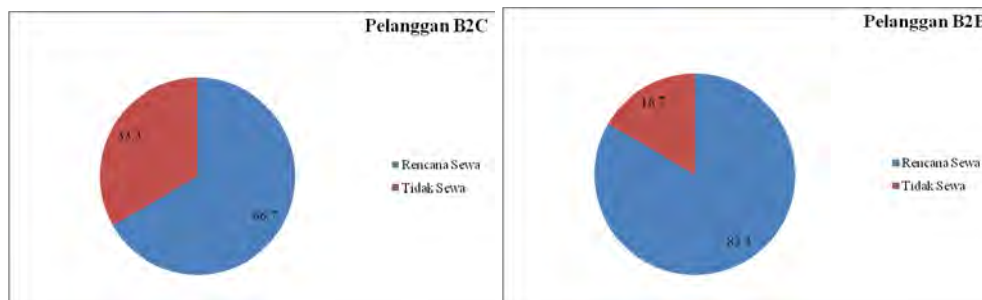
5. Strategi Persewaan Karoseri

Pada pembagian sub strategi persewaan karoseri terdapat tiga poin, yaitu: 1. Ketersediaan rencana untuk sewa karoseri, 2. Kemampuan biaya sewa,

dan 3. Jangka waktu untuk sewa karoseri. Hasil survei dari 9 pelanggan terdapat 7 pelanggan memilih kesediaan rencana sewa, dan 2 pelanggan memilih tidak rencana untuk sewa. Dari 9 pelanggan terdapat 6 pelanggan memilih kemampuan biaya 1-5% untuk sewa, dan 1 pelanggan memilih kemampuan biaya 6-10% untuk sewa. Dari 9 pelanggan terdapat 5 pelanggan memilih 1 tahun untuk jangka waktu sewa, dan 2 pelanggan memilih > 1 tahun untuk jangka waktu sewa. Keterangan → 1. Ya sewa, 2. Tidak sewa - 1. Harga 1-5%, 2. 6-10%, 3. > 10 % dan jangka waktu sewa 1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn.



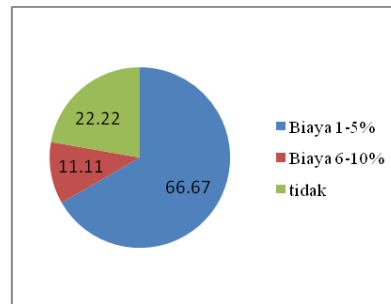
Gambar 4.27 Diagram persentase kesediaan rencana untuk sewa



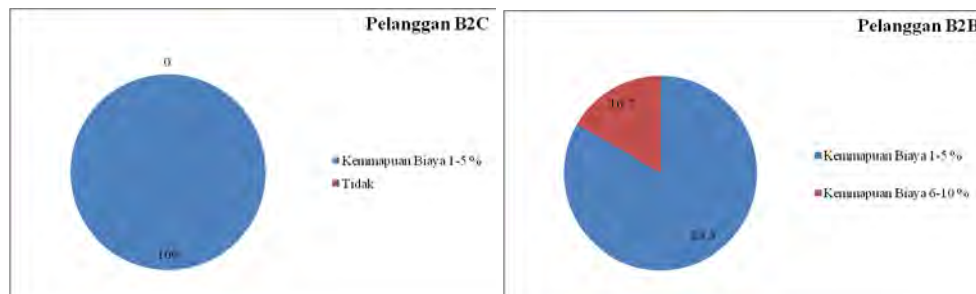
Gambar 4.28 Diagram persentase perbandingan sewa antara pelanggan B2C dan B2B

Dari gambar diagram 4.27 dapat disimpulkan, bahwa 77.78% pelanggan memilih kesediaan rencana sewa sebanyak 7 pelanggan, dan 22.22% pelanggan memilih tidak rencana sewa sebanyak 2 pelanggan. Gambar diagram 4.28 dapat disimpulkan, Pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 66.7% atau 2 pelanggan memilih rencana sewa dan 33.3% atau 1

pelanggan memilih untuk tidak sewa. Pelanggan B2B dari 6 pelanggan 83.33% atau 5 pelanggan memilih rencana sewa dan 16.7% atau 1 pelanggan memilih tidak sewa.

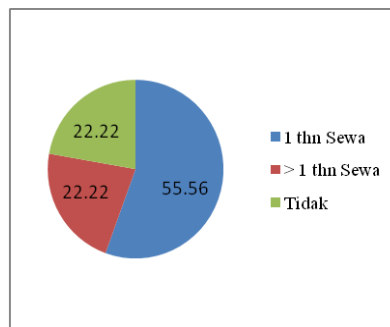


Gambar 4.29 Diagram persentase kemampuan biaya sewa

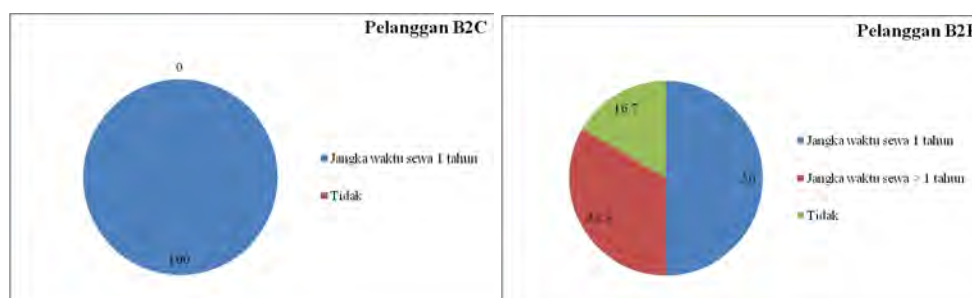


Gambar 4.30 Diagram persentase perbandingan kemampuan biaya sewa antara pelanggan BCB dan B2B

Dari gambar diagram 4.29 dapat disimpulkan, bahwa 66.67% pelanggan memilih kemampuan biaya untuk sewa 1-5% sebanyak 6 pelanggan, dan 11.11 % pelanggan memilih kemampuan biaya untuk sewa 6-10% sebanyak 1 pelanggan. Gambar diagram 4.30 dapat disimpulkan, pada pelanggan B2C dari 3 pelanggan terdapat 100% memilih kemampuan biaya sewa 1-5%. Pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 83.3 % atau 5 pelanggan memilih kemampuan biaya sewa 1-5% dan 16.7% atau 1 pelanggan memilih kemampuan biaya sewa 6-10 %.



Gambar 4.31 Diagram persentase jangka waktu untuk sewa



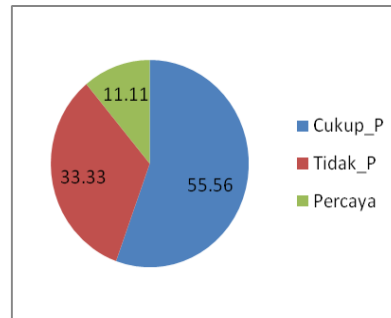
Gambar 4.32 Diagram persentase perbandingan jangka waktu untuk sewa antara pelanggan BCB dan B2B

Dari gambar diagram 4.31 dapat disimpulkan, bahwa 55.56% pelanggan memilih jangka waktu 1 tahun untuk sewa sebanyak 5 pelanggan, dan 22.22% pelanggan memilih jangka waktu > 1 tahun untuk sewa sebanyak 2 pelanggan. Gambar diagram 4.32 dapat disimpulkan, pelanggan B2C dari 3 pelanggan 100% memilih jangka waktu sewa 1 tahun. Pelanggan B2B dari 6 pelanggan terdapat 50% atau 3 pelanggan memilih jangka waktu sewa 1 tahun dan 33.3% atau 2 pelanggan memilih jangka waktu sewa > 1 tahun.

6. Produk dan Jasa

Pada pembagian sub produk dan jasa terdapat dua poin, yaitu: 1. Kepercayaan akan PSS untuk mengurangi dampak lingkungan, dan 2. Kesesuaian harga pada penambahan jasa. Hasil survei dari 9 pelanggan terdapat 5 pelanggan memilih cukup percaya, 3 pelanggan memilih tidak percaya, dan 1 pelanggan memilih percaya. Dari 9 pelanggan terdapat 1

pelanggan memilih tidak penting, 3 pelanggan memilih cukup penting, 3 pelanggan memilih penting, dan 3 pelanggan memilih sangat penting. Keterangan → 1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya dan 1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting.

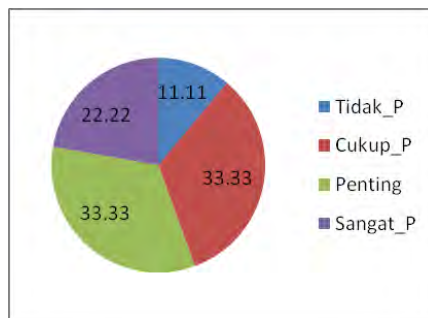


Gambar 4.33 Diagram persentase kepercayaan PSS terhadap penengah masalah *rebound effect*



Gambar 4.34 Grafik perbandingan kepercayaan PSS terhadap penengah masalah *rebound effect* antara pelanggan BCB dan B2B

Dari gambar diagram 4.33 dapat disimpulkan, bahwa 55.56% pelanggan memilih cukup percaya sebanyak 5 pelanggan, 33.33% pelanggan memilih tidak percaya sebanyak 3 pelanggan, dan 11.11% pelanggan memilih percaya sebanyak 1 pelanggan. Gambar diagram 4.34 dapat disimpulkan, pelanggan B2C dan B2B lebih mengarah pada cukup percaya terhadap PSS sebagai penengah masalah *rebound effect*.



Gambar 4.35 Diagram persentase perbandingan kesesuaian harga penambahan jasa mempengaruhi untuk memilih jasa



Gambar 4.36 Diagram perbandingan kesesuaian harga penambahan jasa mempengaruhi untuk memilih jasa antara pelanggan BCB dan B2B

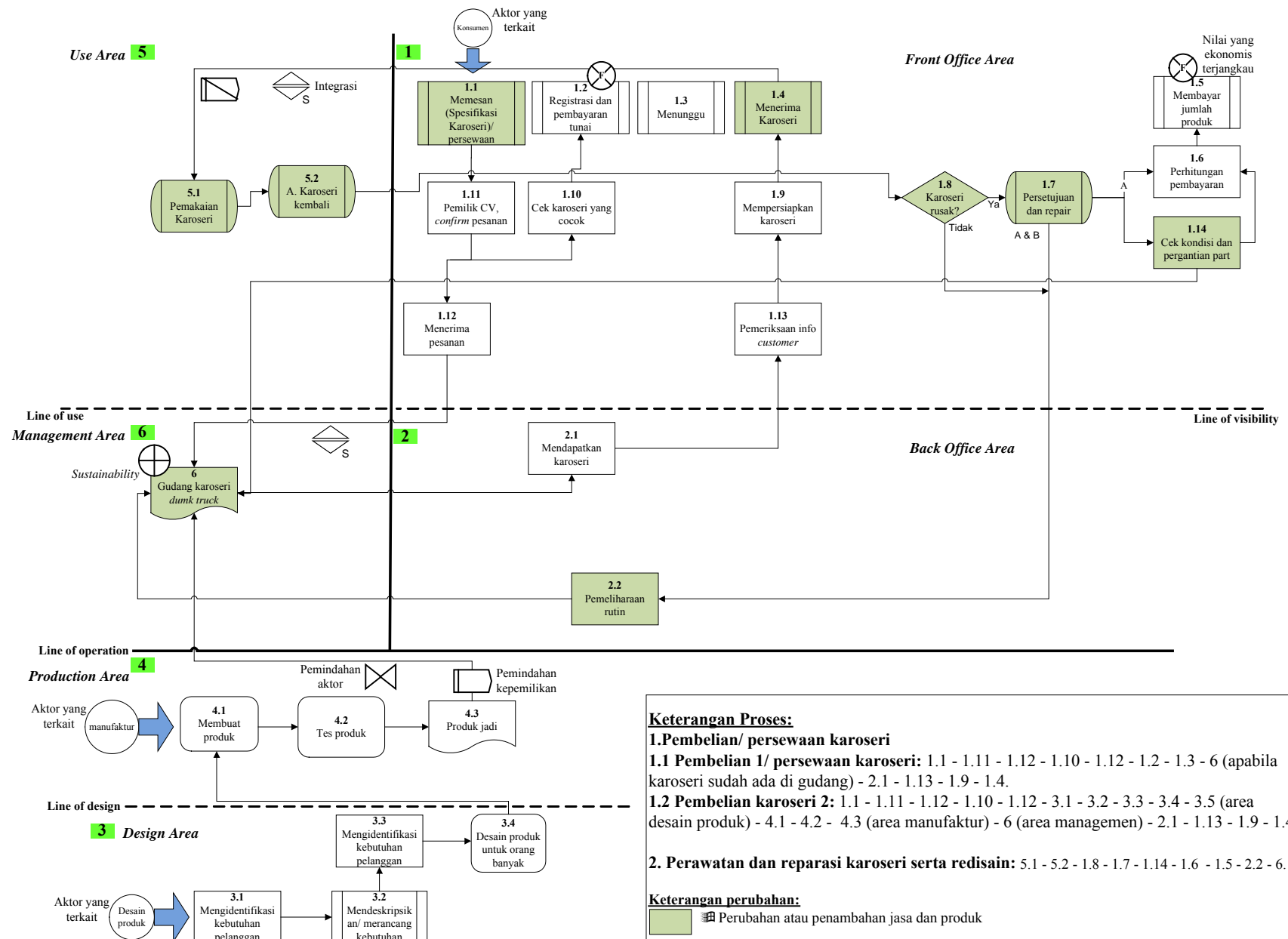
Dari gambar diagram 4.35 dapat disimpulkan, bahwa 11.11% pelanggan memilih tidak penting sebanyak 1 pelanggan, 33.33% pelanggan memilih cukup penting sebanyak 3 pelanggan, 33.33% pelanggan memilih penting sebanyak 3 pelanggan, dan 22.22% pelanggan memilih sangat penting sebanyak 2 pelanggan. Gambar diagram 4.36 dapat disimpulkan, bahwa pelanggan B2C lebih mengarah pada sangat penting terhadap kesesuaian harga pada penambahan jasa mempengaruhi pelanggan dalam memilih jasa yang ditawarkan dan pelanggan B2B lebih mengarah pada cukup penting terhadap kesesuaian harga pada penambahan jasa mempengaruhi pelanggan dalam memilih jasa yang ditawarkan.

4.4.2 Produsen/ Perusahaan

Penerapan *product service system* (PSS) di perusahaan, tergambar pada *product service blueprint*. Pada *product service blueprint* merepresentasikan dari kegiatan pembelian produk, pemesanan, penawaran, proses produksi, desain produk, sampai pengiriman pada pelanggan. Rancangan awal terdapat *buy back*, sewa, dan *box sharing company*. Pada rancangan setelah proses tidak terdapat *box sharing company*, Karena perusahaan tidak berencana untuk mengarah pada kerjasama *box sharing company*. Pada gambar 4.37 penerapan PSS diawali dari:

Pelanggan membeli karoseri ke perusahaan melalui pihak *marketing* (1). Pada pelayanan pembelian, *marketing* menawarkan pada pelanggan tentang membeli karoseri dan tambahan jasa atau persewaan karoseri. Jika pelanggan menginginkan membeli karoseri (1.1), maka pihak *marketing* langsung menghubungi pihak desain produk dan produksi untuk mendiskusikan spek produk dan jadwal produksi. Desain dan jadwal sudah siap, pihak *marketing* menghubungi pihak pelanggan untuk jadwal pengiriman karoseri. Pada bagian desain produk, setelah selesai desain akan diberikan ke pihak produksi untuk proses produksi dan pengendalian kualitas. Setelah produk jadi akan masuk pada gudang dan dikirim ke pelanggan. Jika pelanggan menginginkan sewa (1.2), maka *marketing* akan mengecek produk pada gudang dengan sesuai spek pemesanan pelanggan. Barang yang akan disewa terlebih dahulu dicek spek dan kondisi karoseri. Karoseri yang sudah siap akan dikirim ke pihak pelanggan.

Jasa lain yang ditawarkan pihak perusahaan adalah *buy back* dan jasa yang sudah ada adalah perawatan dan reparasi (2). Pada *buy back* (2.1), pelanggan membeli karoseri pada pihak perusahaan. Dalam jangka waktu tertentu apabila pelanggan menginginkan menjual karoseri, bisa dijual pada perusahaan. Perusahaan akan mereparasi produk yang sudah dibeli dan bisa dibuat *product oriented* atau *use oriented*. Pada reparasi (2.2), pelanggan menginginkan perawatan, perbaikan, dan redesain karoseri bisa pada perusahaan.



Gambar 4.37 Product Service Blueprint Untuk Proses PSS di PT X

4.5 Analisa Model dan Desain *Product Service System* (PSS)

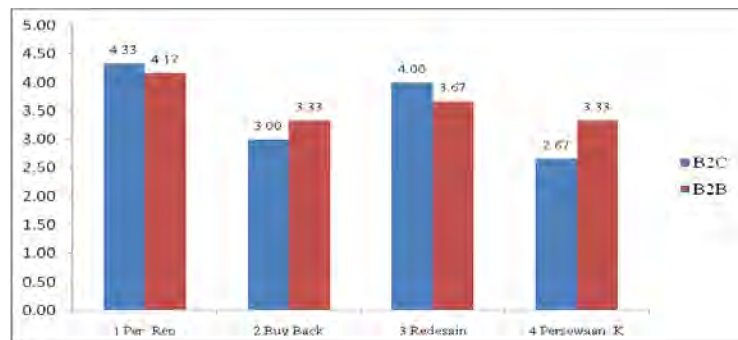
Dalam penelitian ini mengembangkan desain PSS pada model bisnis yang dilihat dari sisi pelanggan dan perusahaan, karena dua sisi ini memiliki tingkat kepentingan dan kepuasan yang berbeda. Kepentingan pelanggan dibagi menjadi dua segmen, yaitu B2B (*Bussines to Bussines*) dan B2C (*Bussines to Customer*). Dua segmen juga kadang memiliki kepentingan dan keinginan yang berbeda. Untuk mengakomodir keinginan dari dua sudut pandang yang berbeda, QFD *multi layer* menjadi salah satu *tools* untuk menengahi dari perbedaan dua sudut pandang.

Dalam strategi PSS yang menjadi arahan untuk model bisnis pada perusahaan adalah: 1. *Product oriented*, dan 2. *Use oriented*. Penerapan dua strategi PSS ini cocok pada karakter perusahaan manufaktur, karena peran penting masih pada produk. Selain strategi juga terdapat sistem penerapan PSS pada perusahaan dengan menggunakan *Product service blueprint*. Manfaat *Product service blueprint* adalah untuk mempermudah pengendalian dari alur penerapan PSS pada perusahaan.

Dalam penelitian ini terdapat pengembangan strategi PSS, yaitu persewaan karoseri dan *buy back* karoseri. Sebelum strategi diterapkan, terlebih dahulu untuk mengambil pendapat dari pelanggan perusahaan dengan survei, wawancara, dan pengisian kuisioner yang sudah dirancang secara konsep PSS.

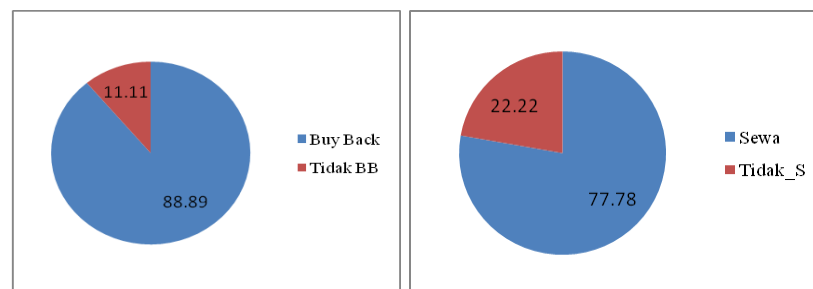
4.5.1 Analisa Strategi PSS dan Segmentasi Pelanggan

Menurut hasil wawancara dan pengisian kuisioner pada pelanggan, strategi PSS yang ditawarkan adalah: 1. Reparasi dan perawatan karoseri, 2. *Buy back*, 3. Re disain, dan 3. Persewaan karoseri. Pelanggan cenderung memilih pada poin satu dan dua. Skala yang digunakan → (1). Sangat tidak penting, (2). Tidak penting, (3). Cukup penting, (4). Penting, (5). Sangat penting.



Gambar 4.38 Diagram perbandingan antara B2C dan B2B pada strategi PSS yang ditawarkan pada pelanggan

Gambar 4.37 secara global 2 strategi PSS *buy back* dan persewaan memiliki tingkat kepentingan yang cukup penting. Dilihat dari sisi wawancara dan data secara *breakdown*, pelanggan memiliki rencana mengarah pada *buy back* dan persewaan, karena merupakan hal baru pada karoseri.



Gambar 4.39 Persentase rencana pelanggan mengarah pada *buy back* dan persewaan

Dari 9 pelanggan (pihak manajemen yang *expert* dalam menangani kendaraan) yang diwawancarai dan mengisi kuisioner, 88.99% (8 pelanggan) memilih rencana *buy back*, dan 77.78% (7 pelanggan) memilih rencana sewa karoseri.

4.5.2 Analisa QFD *Multi Layer* pada Desain PSS

Hasil dari proses *Fuzzy AHP* pada *voice of customer* (VoC) dan kebutuhan perusahaan, didapat bobot tingkat kepentingan prioritas dari dua kebutuhan.

Tabel 4.25 Bobot FAHP dari dua kebutuhan

No	Nama Variabel Keb. Pelanggan	Bobot	Rangking	Nama Variabel Keb. Perusahaan	Bobot	Rangking
1	1. HKT_harga karoseri yang terjangkau	0.077	6	1. KTB_kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu	0.088	4
2	2. DIK_desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll	0.079	5	2. HP_harga pasaran yang sesuai dengan produk	0.093	2
3	3a. KTKL_kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca	0.112	2	3. KKP_kesetiaan konsumen terhadap produsen	0.081	7
4	3b. UKP_umur karoseri yang panjang	0.120	1	4. PM_perawatan yang mudah	0.075	10
5	3c. MR_Maintenance yang rendah	0.105	3	5. PYM_pengoperasian yang mudah	0.069	11
6	4a. BKK_bahan untuk karoseri dapat diolah kembali	0.067	12	6. SB_selalu berinovasi	0.091	3
7	4b. BKL_bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan	0.074	9	7. RPK_resiko persewaan produk sesuai kerusakan	0.084	5
8	5a. PBK_pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri	0.076	7	8. AHP_adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner	0.108	1
9	5b. PKP_pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan	0.065	8	9. KM_kemudahan dalam mengelola keuangan	0.069	12
10	5c. KPP_kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan	0.072	11	10. HM_harga material dan peralatan yang terjangkau	0.079	9
11	6. MPK_model karoseri sesuai permintaan konsumen	0.080	4	11. KPB_kualitas peratan yang baik	0.083	8
12	7. KM_karoseri mudah digunakan	0.074	10	12. MPB_memiliki daya tahan produk yang baik	0.080	8

Sumber: pengolahan data, 2016 keterangan

Hasil bobot FAHP pada dua kebutuhan masuk pada bobot matriks resolusi konflik. Setelah matriks dua kebutuhan didapat nilai bobot *relative weight* dan *weight after cross-synthesis* (bisa dilihat pada gambar 4.2 matriks resolusi konflik). Salah satu contoh pada poin 3b. UKP_nilai FAHP 0.120_ *relative weight*_0.121_ dan *weight after cross-synthesis*_0.121. Umur karoseri yang panjang (UKP) harus tetap terjaga dan konsisten dengan *maintenance*

berkala, menjaga kualitas bahan dan pengerjaan, perusahaan lebih memilih UKP.

Pada gambar 4.3 H oQ untuk pelanggan, pada poin adanya konsep gambar sesuai permintaan pelanggan (2a3) memiliki bobot terbesar yaitu 0.048, selanjutnya pada point pemakaian material yang sesuai (3a2) dengan nilai 0.041, dan selalu *update* perkembangan otomotif dan teknologi yang dapat diterapkan di karoseri (2a2) dengan nilai 0.40, dan bobot terendah pada poin kecuali lampu yang pecah_seluruh bahan *maintenance free* (3c1) dengan nilai 0.010. 2a 3_dengan adanya konsep gambar kepada pelanggan untuk menawarkan produk bisa mempengaruhi harga produk, meningkatkan inovasi produk karena adanya komunikasi dengan pelanggan, komunikasi terjalin akan tercipta masukan-masukan untuk selalu konsisten pada keandalan produk dan *sustainability*, dan informasi akan selalu terjalin dengan baik maka perusahaan bisa lebih memprioritaskan konsep desain produk yang sesuai dengan pelanggan. Pada sisi lain poin 3c1 tidak begitu memberikan dampak yang signifikan terhadap pelanggan, maka menjadi hal yang tidak begitu diprioritaskan oleh perusahaan.

Pada gambar 4.4 H oQ untuk perusahaan, bobot tertinggi pada poin menyimpan data spek (5a2) dengan nilai 0.054, membuat konsep desain baru (3c2) dengan nilai 0.051, berinovasi membuat konsep termudah (7a2) dengan nilai 0.050, dan bobot terendah pada poin persewaan karoseri (3c1) dengan nilai 0.012. 5a2_penyimpanan data spek produk harus selalu dilakukan karena bagian dari dokumen perusahaan yang berstandar ISO, dengan komitmen dokumentasi spek akan mempermudah untuk penyampaian informasi dan pelayanan kepada pelanggan serta kemudahan akan manajemen keuangan. Pada poin 3c1 tidak memberikan dampak kurang yang signifikan, maka menjadi hal yang tiak begitu diprioritaskan. Tetapi dari sisi pelanggan persewaan juga mendapat respon yang baik, maka persewaan menjadi hal cukup dipertimbangan pada perusahaan untuk kebutuhan pelanggan.

BAB V

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA PERUSAHAAN B

5.1 Latar Belakang Perusahaan B

CV Y Karoseri yang berlokasi di daerah Kedung Cowek Surabaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa karoseri *lowbed*, *truck* dan *semi-trailer*. CV Y melayani pembuatan *lowbed*, *semi traile*, *self loader*, bak truk. Selain itu CV Y juga melayani reparasi atau menerima perbaikan *truck*, *lowbed*, *trailer*. CV Y Karoseri telah melayani pembelian berbagai macam unit di seluruh area Indonesia. Pembuatan dan modifikasi yang dilakukan secara khusus sesuai kebutuhan pelanggan. Produk dihasilkan CV Y terjamin mutunya karena dibuat dengan bahan-bahan yang memiliki kualitas terbaik karena berasal dari *supplier* mengutamakan kualitas barang yang disediakan untuk kebutuhan CV Y. Selain itu, CV Y memiliki harga yang lebih ekonomis atau lebih murah dan tetap menjamin kekuatan dari produk.



Gambar 5.1 Produk CV Y

Pada gambar histogram 1.2 di bab 1, hampir pada awal dan akhir tahun mengalami peningkatan permintaan dan pada pertengahan tahun mengalami penurunan permintaan karoseri. Hal ini perlu adanya perubahan strategi baru

untuk menyiasati permasalahan tersebut salah satunya dengan cara merubah model bisnis. Model bisnis yang direncanakan adalah dengan konsep PSS yang menggunakan dua strategi PSS yaitu *product* dan *use oriented*. Pengembangan dari srategi PSS adalah dengan persewaan karoseri. Penerapannya akan dievaluasi dahulu dari sisi pelanggan, setelah itu diaplikasikan pada perusahaan. Penerapan pada perusahaan diawali dari sistem pembelian yang didahului dari pihak *marketing* yang menawarkan sistem membeli produk dan tambahan jasa atau sewa kepada pelanggan. Sistem sewa terdapat pilihan kemampuan biaya sewa dan jangka waktu untuk sewa, serata akan dikontrol dari pihak *marketing* dan produksi ditambah pihak pengadaan, gudang, dan *finance*.

5.2 Studi Pendahuluan, Proses Pengumpulan Data Kuisisioner Pelanggan dan Perusahaan

Studi pendahuan merupakan studi yang dilakukan untuk mencari informasi tentang penting atau tidaknya dari suatu kebutuhan pelanggan. Studi diawali dari wawancara pada pihak perusahaan selanjutnya pada pihak pelanggan tentang keperluan dari kebutuhan. Variabel yang diajukan terdapat 16 kebutuhan, hasil wawancara menjadi 7 kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

Tabel 5.1 Studi pendahuluan kebutuhan pelanggan

No	Variabel yang diajukan	Variabel disetujui atau tidak	Keterangan
1	Harga karoseri yang terjangkau.	Disetujui	Mengenai biaya, biaya merupakan hal penting dari suatu penjualan produk.
2	Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll.	Tidak disetujui dari pihak perusahaan	<i>Dump truck</i> sudah didesain standard an sesuai permintaan.
3	3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca.	Disetujui	Ketahanan produk merupakan bagian hal kualitas utama dari karoseri.
4	3b. Umur karoseri yang panjang.	Disetujui	Ketahanan produk merupakan bagian

Tabel 5.1 Studi pendahuluan kebutuhan pelanggan (lanjutan)

			hal kualitas utama dari karoseri.
5	3c. <i>Maintanance</i> yang rendah.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Kendalan produk dipengaruhi dari rutinitas perawatan
6	4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali.	Disetujui	Bahan dari logam besi yang dapat diolah kembali
7	4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Bahan tidak mencemari lingkungan
8	4c. Pengurangan bahan baku.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Pengurangan berpengaruh pada keandalan produk
9	4d. Kemudahan pembuangan limbah.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Besi merupakan bahan padat yang hanya bisa dijual lagi atau di <i>recycle</i> .
10	5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri.	Disetujui	Pelayanan mempengaruhi kepuasan konsumen.
11	5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Besi merupakan bahan padat yang hanya bisa dijual lagi atau di <i>recycle</i> .
12	5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan.	Disetujui	Pelayanan mempengaruhi kepuasan konsumen.
13	5d. Adanya nilai tambah dari penggunaan.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Diutamakan dalam karoseri adalah kemudahan penggunaan.
14	Model karoseri sesuai permintaan konsumen.	Disetujui	Sudah pasti perusahaan mengutamakan permintaan pelanggan.
15	7a. Karoseri mudah digunakan.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Karoseri untuk muatan barang-barang berat.
16	7b. Optimasi penggunaan.	Tidak setuju oleh pihak perusahaan	Produk dirasa cukup mudah digunakan.

Sumber: hasil wawancara pada pihak pelanggan dan perusahaan, 2016

Data yang diambil oleh peneliti terdiri dari 3 jenis data yaitu data untuk untuk penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor, data untuk

penerimaan strategi PSS, dan data pembobotan FAHP variabel dari pelanggan dan perusahaan. Kuisisioner yang dibuat ada 2 macam yaitu: 1. kuisisioner untuk penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor, dan kuisisioner pembobotan kebutuhan pelanggan, 2. Kuisisioner pembobotan kebutuhan perusahaan. Selain penyebaran kuisisioner, data didapat dari wawancara dari pihak pelanggan dan perusahaan (data pelanggan, dan data sistem pembelian produk untuk pembuatan *Product-service blueprint*).

5.2.1 Penyebaran Kuisisioner

Kuisisioner yang disebarkan hanya ada 2 macam kuisisioner yakni kuisisioner penilaian kualitas produk dan kuisisioner pembobotan FAHP pada kebutuhan pelanggan. Penyebaran kuisisioner dilakukan mulai tanggal 1 Mei 2016 hingga 24 Mei 2016. Kuisisioner penilaian kualitas produk dan pembobotan kebutuhan pelanggan diisi oleh responden atau pelanggan CV Y. Kuisisioner pembobotan kebutuhan perusahaan diisi oleh pihak CV Y. Masing-masing variabel akan dinilai berdasarkan pada tingkat kepentingan sehingga dapat merepresentatifkan data dari harapan pengguna produk dan kebutuhan perusahaan. Data hasil kuisisioner penilaian kualitas produk oleh pelanggan dapat dilihat pada (lampiran 3_B dan 4_B). Hasil kuisisioner pembobotan kriteria kebutuhan pelanggan dan perusahaan dapat dilihat pada (lampiran 4_B dan 5_B).

5.2.2 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Sampel

Hasil sampling di dapat dari data pelanggan CV Y. Data pelanggan area Surabaya dan Sidoarjo berjumlah 10 pelanggan. Dari 10 pelanggan hanya terdapat 5 pelanggan yang mengisi karena terdapat beberapa faktor: pelanggan perusahaan karoseri, dan terdapat alamat tidak jelas.

Tabel 5.2 Hasil survei pada pelanggan

No.	Nama Perusahaan	Alamat	Jenis Perusahaan	Mengisi/ tidak mengisi	Pelanggan	Keterangan
1	PT Sinar	Surabaya	Distributor kabel	Mengisi	B2B	
2	PT Bareka Duta Karsa	Sidoarjo	Kayu	Mengisi	B2B	
3	PT Putra Gajah	Surabaya	Distributor kabel	Mengisi	B2B	
4	PT Teno Indonesia	Surabaya	Kontraktor	Mengisi	B2B	
5	PT Merak	Surabaya	Beton	Mengisi	B2B	
6	PT HAS Trucking	Surabaya	-	Tidak mengisi		Alamat tidak jelas
7	PT Ciptacon	Surabaya	-	Tidak mengisi		Perusahaan karoseri
8	CV Lestari Sentosa	Surabaya	-	Tidak mengisi		Alamat tidak jelas
9	PT Lestari Abadi Sakti Shipping Lines	Surabaya	-	Tidak mengisi		PIC terkait sulit ditemui

Sumber: hasil survei dan wawancara pada pihak pelanggan, 2016

5.2.3 Pengolahan Data Kuisioner

Pada pengolahan data penilaian tingkat kualitas produk perusahaan dan kompetitor serta untuk mengetahui hasil prosentase pemilihan strategi PSS dilakukan dengan mengambil rata-rata berupa persen dan diagram. Pengolahan data untuk menentukan bobot pada setiap variabel atau kriteria penelitian digunakan dengan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). Pada penentuan bobot ini didahului dengan melakukan uji konsistensi untuk melihat konsistensi dari bobot yang diberikan oleh responden, setelah dinyatakan konsisten maka dapat ditentukan bobot dari tiap variabel. Setelah memenuhi konsistensi selanjutnya data diolah dengan FAHP, hasil penilaian FAHP digunakan untuk memberukan nilai bobot pada setiap variabel kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

5.3 Identifikasi/ Pengumpulan Kebutuhan Pelanggan dan Perusahaan Serta Proses *Fuzzy AHP*

Kebutuhan masing-masing pihak didapat dari studi literatur dan studi lapangan. Kebutuhan masing-masing pihak selanjutnya dilakukan diskusi dengan pihak manajemen perusahaan untuk mendapatkan variabel yang sesuai. Variabel-variabel yang sudah disetujui akan ditulis pada rancangan kuisioner,

dan dilakukan penyebaran kuisioner pada pihak pelanggan. Hasil penyebaran akan direspon teknis dari pihak perusahaan. Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis masuk dalam QFD *multi layer*.

5.3.1 Identifikasi/ Pengumpulan *Voice of Customer* (VoC) dan Respon Teknis

Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis masuk dalam QFD *multi layer*. Pelanggan CV Y daerah Surabaya dan sidoarjo: 1. PT Bareka Duta Karsa, 2. P T Putra Gajah, 2. P T Sinar Baru Surabaya, 3. PT Teno Indonesia, 5. PT Merak jaya Beton. Respon teknis terdiri dari pihak manajemen perusahaan (Manajer perusahaan).

Tabel 5.3 Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis

No	Kebutuhan pelanggan	Kebutuhan perusahaan	Respon teknis
1	Harga karoseri yang terjangkau_HKT	Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KKBB	Harga dipengaruhi kualitas bahan baku dan terdapat penawaran harga yang sesuai level produk
2	Kuat, tahan terhadap konsisi lingkungan dan cuaca_KTKL	Harga pasaran yang sesuai dengan produk_HPP	Bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik
3	Umur Karoseri yang panjang_UKP	Kesetiaan konsumen terhadap produsen_KKP	Selain bahan yang berkualitas juga dilakukan <i>maintenance</i> secara berkala
4	Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali_BKK	Perawatan yang mudah_PM	Bahan dari plat dan logam besi
5	Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri_PPK	Resiko persewaan produk yang sesuai kerusakan_RPP	Pihak perusahaan selalu memberikan pelayan terbaik untuk pelanggan
6	Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk	Harga material dan peralatan yang terjangkau_HMP	Pihak marketing sudah paham pada spek produk dan selalu

Tabel lanjutan 5.3 Kebutuhan pelanggan dan perusahaan serta respon teknis (lanjutan)

	pelanggan_KPP		update informasi
7	Model karoseri sesuai permintaan konsumen_MPK	Memiliki daya tahan produk yang baik_MDP	Memberi rancangan gambar pada pelanggan dan penawaran model baru

Sumber: studi literatur dan studi lapangan, 2016

Semua data yang didapat dari hasil survei dan pengisian kuisioner, data diproses dengan *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) untuk mendapatkan bobot pada setiap variabel. Hasil pembobotan pada setiap variabel dimasukkan pada proses QFD *multi layer*.

5.3.2 Proses *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP)

Setelah tahap identifikasi dan pengumpulan kebutuhan selesai, selanjutnya untuk mengukur tingkat pentingnya setiap kebutuhan pelanggan dilakukan *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). F-AHP digunakan karena memiliki karakter untuk menangani masalah dari AHP yaitu jika AHP dihadapkan dengan masalah yang tidak jelas dan kompleks (Duru et al., 2011). Pendekatan *fuzzy* pada metode AHP dapat mengatasi kesamaran dari bahasa ahli sehingga dapat dihasilkan pembobotan yang objektif (Batuhan, 2013).

Tahap pertama: Data hasil kuisioner diproses dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada proses AHP nilai konsistensi harus $CR \leq 0.1$, maka hasil tersebut dikonversikan dalam bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Dalam ini menggunakan menggunakan skala 1-5 (1, 2, 3, 4, 5).

Berdasarkan skala 1-5 diatas, dilakukan perbandingan berpasangan antar kriteria VoC seperti ditunjukkan pada Tabel 5.5 di bawah ini (Semua hasil perbandingan dari 5 pelanggan dan perusahaan bisa dilihat pada lampiran 4_B). Pada skala TFN bisa dilihat pada Tabel 2.6 bab 2.

Tabel 5.4 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria VoC

PT S

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.00	1.00	0.50	3.00	2.00	1.00	1.00
2a. KTKL	1.00	1.00	0.50	3.00	2.00	2.00	1.00
2b. UKP	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50
3. BKK	0.33	0.33	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50
4a. PPK	0.50	0.50	0.50	2.00	1.00	1.00	1.00
4b. KPP	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.33
5. MPK	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00

Sumber: Penilaian para ahli dari pelanggan, 2016

Tabel 5.5 Normalisasi bobot dan CR

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	7.4	0.1	0.05
0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2			
0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2			

Sumber: Penilaian para ahli dari perusahaan, 2016

Tabel 5.6 Menunjukkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria kebutuhan Perusahaan CV Liar Mandiri

	1. KKBB	2. HPP	3. KKP	4. PM	5. RPP	6. HMP	7. MDP
1. KKBB	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
2. HPP	0.50	1.00	0.25	0.33	1.00	1.00	0.25
3. KKP	1.00	4.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00
4. PM	0.50	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
5. RPP	1.00	1.00	0.25	0.33	1.00	0.33	0.33
6. HMP	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
7. MDP	1.00	4.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00

Sumber: Penilaian para ahli dari perusahaan, 2016

Tabel 5.7 Normalisasi bobot dan CR

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	7.4	0.1	0.05
0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1			
0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2			
0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			

Sumber: Penilaian para ahli dari perusahaan, 2016

Pada data salah satu data pelanggan dan perusahaan yang diproses AHP di atas bahwa $CR \leq 0.1$ maka dinyatakan konsisten.

Fungsi keanggotaan *fuzzy* AHP dibuat sebagai dasar penilaian ahli dalam perbandingan berpasangan antar kriteria. Perbandingan berpasangan didasarkan pada lima istilah linguistik dasar, bisa dilihat pada tabel 2.6 bab 2. Setiap fungsi keanggotaan (skala bilangan *fuzzy*) didefinisikan oleh tiga parameter *Triangular Fuzzy Number* (TFN) simetris, batas bawah (l), batas tengah tengah (m), dan batas atas (u) pada interval sesuai definisinya.

5.3.2.1 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Pelanggan

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada para ahli (bagian yang menangani kendaraan/ pembelian kendaraan). Semua kebutuhan pelanggan dibandingkan dengan skala linguistik yang telah ditentukan sebelumnya. Tabel 5.2 menunjukkan hasil perbandingan berpasangan terhadap tujuh kebutuhan pelanggan.

Tabel 5.8 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria PT S

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	2.3.4	1.2.3	1.1.2	1.1.2
2a. KTKL	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/1.1/2.1/3	2.3.4	1.2.3	1.2.3	1.1.2
2b. UKP	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1/1.1/2.1/3
3. BKK	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3
4a. PPK	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4b. KPP	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/2.1/3.1/4
5. MPK	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2

Sumber: Pengolahan Data pelanggan, 2016

5.3.2.1.1 Perhitungan Rata-Rata Geometris Fuzzy untuk Kriteria Pelanggan

Setelah melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria, langkah selanjutnya adalah menentukan rata-rata geometris terhadap bilangan *fuzzy* yang telah didapatkan. Rata-rata geometris fuzzy dihitung dengan persamaan 2.1 pada Bab 2. Sebagai contoh, nilai rata-rata geometris \tilde{r} untuk kriteria 1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT adalah sebagai berikut:

$$L = (1*1*1*2*1*1*1)^{(1/7)} = 1.10$$

$$M = (1*1*0.5*3*2*1*1)^{(1/7)} = 1.17$$

$$U = (2*2*0.33*4*3*2*2)^{(1/7)} = 1.81$$

Tabel 5.9 Nilai Rata-Rata Geometris *Fuzzy*

Variabel			
	L	M	U
1. HKT	1.10	1.17	1.81
2a. KTKL	1.00	1.29	1.74
2b. UKP	1.37	1.35	1.42
3. BKK	0.57	0.49	0.56
4a. PPK	0.73	0.82	1.35
4b. KPP	0.67	0.85	0.91
5. MPK	1.24	1.43	1.22
Total	6.69	7.40	9.00
Reverse	0.15	0.14	0.11
Increasing Order	0.11	0.14	0.15

Sumber: Pengolahan Data, 2016

5.3.2.1.2 Perhitungan bobot *Fuzzy*

Setelah rata-rata geometris fuzzy didapatkan, langkah selanjutnya adalah penentuan bobot *fuzzy* dengan persamaan 2.2 pada Bab 2. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT adalah sebagai berikut \tilde{w} .

$$L = (1.10 \cdot 0.11); M = (1.17 \cdot 0.14); U = (1.81 \cdot 0.15)$$

$$L = 0.12; M = 0.16; U = 0.27$$

Tabel 5.10 Bobot criteria *fuzzy* (\tilde{w})

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.12	0.16	0.27
2a. KTKL	0.11	0.17	0.26
2b. UKP	0.15	0.18	0.21
3. BKK	0.06	0.07	0.08
4a. PPK	0.08	0.11	0.20
4b. KPP	0.07	0.12	0.14
5. MPK	0.14	0.19	0.18

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Perhitungan sebelumnya telah menghasilkan bobot untuk masing-masing kriteria. Namun bobot yang dihasilkan masih berupa nilai *fuzzy*

sehingga harus dilakukan defuzzifikasi. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Harga karoseri yang terjangkau_HKT adalah sebagai berikut:

$$M = \frac{0.12 + 0.16 + 0.27}{3} = 0.18$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dihasilkan nilai *non-fuzzy* kriteria 1. HKT (M1) sebesar 0.18. Nilai ini harus dinormalisasi sebagai bobot akhir kriteria HKT.

$$N_i = 0.18 / 1.03 = 0.18$$

Dengan cara yang sama, bobot akhir untuk masing-masing kriteria (Ni) ditampilkan pada Tabel 5.10 sebagai berikut:

Tabel 5.11 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.18	0.18
2a. KTKL	0.18	0.18
2b. UKP	0.18	0.18
3. BKK	0.07	0.07
4a. PPK	0.13	0.13
4b. KPP	0.11	0.11
5. MPK	0.17	0.17
Total	1.03	1.00

5.3.2.2 Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Perusahaan

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada para ahli (Manajer perusahaan). Semua kebutuhan perusahaan dibandingkan dengan skala linguistik yang telah ditentukan sebelumnya. Tabel 5.2 menunjukkan hasil perbandingan berpasangan terhadap tujuh kebutuhan perusahaan.

Tabel 5.12 Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Perusahaan

	1. KKBB	2. HPP	3. KKP	4. PM	5. RPP	6. HMP	7. MDP
1. KKBB	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HPP	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1/3.1/4.1/5	1/2.1/3.1/4	1.1.2	1.1.2	1/3.1/4.1/5
3. KKP	1/2.1/1.1/1	5.4.3	1.1.2	1.1.2	3.4.5	1.1.2	1.1.2
4. PM	1/3.1/2.1/1	4.3.2	1/2.1/1.1/1	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2
5. RPP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1/2.1/3.1/4
6. HMP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2	1.1.2
7. MDP	1/2.1/1.1/1	5.4.3	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1/2.1/1.1/1	1.1.2

Sumber: Pengolahan Data perusahaan, 2016

5.3.2.2.1 Perhitungan Rata-Rata Geometris *Fuzzy* untuk Kriteria Perusahaan

Setelah melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria, langkah selanjutnya adalah menentukan rata-rata geometris terhadap bilangan *fuzzy* yang telah didapatkan. Rata-rata geometris *fuzzy* dihitung dengan persamaan 2.1 pada Bab 2. Sebagai contoh, nilai rata-rata geometris \bar{x} untuk kriteria 1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KKBB adalah sebagai berikut:

$$L = (1*1*1*1*1*1*1)^{(1/7)} = 1.00$$

$$M = (1*2*1*2*1*1*1)^{(1/7)} = 1.22$$


$$U = (2*3*2*3*2*2*2)^{(1/7)} = 2.25$$

Tabel 5.13 Nilai rata-rata geometris *fuzzy*

Variabel	L	M	U
1. KKBB	1.00	1.22	2.25
2. HPP	0.56	0.52	0.70
3. KKP	1.33	1.49	2.19
4. PM	1.04	1.24	1.81
5. RPP	0.44	0.51	0.57
6. HMP	0.82	1.17	1.35
7. MDP	1.03	1.43	1.43
Total	6.23	7.57	10.29
Reverse	0.16	0.13	0.10
Increasing Order	0.10	0.13	0.16


Sumber: Pengolahan Data, 2016

5.3.2.3 Perhitungan bobot *Fuzzy*

Setelah rata-rata geometris fuzzy didapatkan, langkah selanjutnya adalah penentuan bobot *fuzzy* dengan persamaan 2.2 pada Bab 2. Sebagai contoh, bobot untuk 1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KKBB adalah sebagai berikut .

$$L = (1.00 \cdot 0.10); M = (1.22 \cdot 0.13); U = (2.25 \cdot 0.16)$$

$$L = 0.10; M = 0.16; U = 0.36$$

Tabel 5.14 Bobot criteria *fuzzy* ()

Variabel	L	M	U
1. KKBB	0.10	0.16	0.36
2. HPP	0.05	0.07	0.11
3. KKP	0.13	0.20	0.35
4. PM	0.10	0.16	0.29
5. RPP	0.04	0.07	0.09
6. HMP	0.08	0.15	0.22
7. MDP	0.10	0.19	0.23

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Perhitungan sebelumnya telah menghasilkan bobot untuk masing-masing kriteria. Namun bobot yang dihasilkan masih berupa nilai *fuzzy* sehingga harus dilakukan defuzzifikasi. Sebagai contoh, bobot untuk 1.

Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu_KKBB adalah sebagai berikut:

$$M = \frac{0.10 + 0.16 + 0.36}{3} = 0.21$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dihasilkan nilai *non-fuzzy* kriteria 1. KKBB (M1) sebesar 0.21. Nilai ini harus dinormalisasi sebagai bobot akhir kriteria HKT.

$$N_i = 0.21 / 1.09 = 0.190$$

Dengan cara yang sama, bobot akhir untuk masing-masing kriteria (Ni) ditampilkan pada Tabel 5.14 sebagai berikut:

Tabel 5.15 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. KKBB	0.21	0.190
2. HPP	0.08	0.072
3. KKP	0.23	0.208
4. PM	0.19	0.171
5. RPP	0.07	0.062
6. HMP	0.15	0.138
7. MDP	0.17	0.159
Total	1.09	1.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

5.3.2.4 Rata-Rata Geometri Semua Kebutuhan Pelanggan

Dari semua data pelanggan dengan berjumlah 5 pelanggan yang diproses FAHP, akan di jadikan satu *expert* dengan menghitung rata-rata geometri kebutuhan pelanggan. Contoh perhitungan pada kriteria 1. HKT (perhitungan keseluruhan bias dilihat pada lampiran 5_B).

$$L = (1 * 1 * 1 * 1 * 1)^{(1/5)} = 1.00$$

Tabel 5.16 Hasil rata-rata geometric dari 5 pelanggan

1			2a			2b			3		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	0.56	0.40	0.37	0.61	0.48	0.42	0.87	0.90	1.10
3.02	2.86	2.22	1.00	1.00	2.00	1.00	0.87	1.39	1.32	1.55	2.64
4.08	3.31	2.17	0.72	1.15	1.00	1.00	1.00	2.00	1.43	1.68	2.06
0.91	1.11	1.15	0.38	0.64	0.76	0.48	0.60	0.70	1.00	1.00	2.00
1.04	1.38	1.32	0.26	0.35	0.56	0.27	0.38	0.64	0.43	0.51	0.66
1.13	1.58	1.32	0.24	0.32	0.49	0.31	0.46	0.70	0.50	0.64	0.76
1.58	1.64	1.43	0.29	0.40	0.57	0.46	0.72	0.76	0.52	0.70	0.70
4a			4b			5					
L	M	U	L	M	U	L	M	U			
0.76	0.72	0.95	0.76	0.63	0.88	0.70	0.61	0.63			
1.78	2.86	3.90	2.05	3.10	4.13	1.74	2.46	3.44			
1.55	2.64	3.68	1.43	2.17	3.25	1.32	1.38	1.82			
1.52	1.93	2.29	1.32	1.55	2.00	1.43	1.43	1.92			
1.00	1.00	2.00	1.00	0.87	1.39	1.00	0.87	1.39			
0.46	0.87	1.00	1.00	1.00	2.00	0.87	0.80	1.00			
0.46	0.87	1.00	1.08	1.43	1.15	1.00	1.00	2.00			

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 5.17 Rata-rata geometri *fuzzy*

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.74	0.65	0.78
2a. KTKL	1.59	1.88	2.64
2b. UKP	1.43	1.75	2.12
3. BKK	0.90	1.09	1.40
4a. PPK	0.61	0.69	1.03
4b. KPP	0.56	0.72	0.95
5. MPK	0.66	0.88	1.00
Total	6.48	7.67	9.93
Reverse	0.15	0.13	0.10
Increasing Order	0.10	0.13	0.15

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 5.18 Bobot kriteria *fuzzy* (W)

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.07	0.08	0.12
2a. KTKL	0.16	0.25	0.41
2b. UKP	0.14	0.23	0.33
3. BKK	0.09	0.14	0.22
4a. PPK	0.06	0.09	0.16
4b. KPP	0.06	0.09	0.15
5. MPK	0.07	0.12	0.15

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Tabel 5.19 Bobot akhir untuk kriteria (Ni)

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.09	0.088
2a. KTKL	0.27	0.256
2b. UKP	0.23	0.220
3. BKK	0.15	0.141
4a. PPK	0.10	0.097
4b. KPP	0.10	0.093
5. MPK	0.11	0.105
Total	1.06	1.00

Sumber: Pengolahan Data, 2016

5.4 Proses QFD *Multi Layer*

Setelah proses FAHP setiap kebutuhan pelanggan dan perusahaan, selanjutnya diproses pada QFD *multi layer*. Nilai Ni (bobot FAHP) setiap kebutuhan dimasukkan pada matrik antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

Tabel 5.20 Bobot akhir untuk dua kriteria (Ni)

	Kebutuhan pelanggan (Ni)	Kebutuhan Perusahaan (Ni)
1	0.088	0.190
2	0.256	0.072
3	0.220	0.208
4	0.141	0.171
5	0.097	0.062
6	0.093	0.138
7	0.105	0.159

Sumber: Pengolahan Data, 2016

			Conflict Resolution Matrix										
			Colum no.	1	2	3	4	5	6	7			
			Max. Volume in Column (MVC)	9	9	9	5	1	5	9			
			Relative Weight (RW)	0.190	0.072	0.208	0.171	0.062	0.138	0.159			
Row no.	MVC	RW		1. KKBB	2. HPP	3. KKP	4. PM	5. RPP	6. HMP	7. MDP	SP	RW	Weight after Cross-Synthesis
1	9	0.088	1. HKT	9	9	5	5		5	5	5.738	0.186	0.137
2	9	0.256	2a. KTKL	9	5	5	5		5	9	6.086	0.198	0.143
3	9	0.220	2b. UKP	9	5	5	5			9	5.396	0.175	0.132
4	5	0.141	3. BKK	1					5		0.88	0.029	0.058
5	9	0.097	4a. PPK	5	5	9	1	1	1	9	4.984	0.162	0.125
6	9	0.093	4b. KPP	5		9			1		2.96	0.096	0.092
7	9	0.105	5. MPK	1	5	9	5	1		9	4.77	0.155	0.121
			Sum of Products	6.272	4.182	5.475	3.442	0.202	2.615	6.542		28.73	30.814
			Relative Weight	0.218	0.146	0.191	0.120	0.007	0.091	0.228		1	1
			Weight after Cross-Synthesis	0.204	0.168	0.190	0.155	0.099	0.141	0.209			
			Provider_1										
Customer_2													

Gambar 5.2 Matrik resolusi konflik

Note: 9 (terdapat hubungan kuat ■), 5 (terdapat hubungan sedang ▲), 1 (terdapat hubungan lemah ●), 0 (tidak ada hubungan)

Tabel 5.19 menunjukkan gabungan matriks penilaian untuk kebutuhan Pelanggandan perusahaan. Bobot diatas menunjukkan prioritas akhir, prioritas menunjukkan pentingnya dari sisi pelanggan adalah: Kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (KTKL), umur karoseri yang panjang (UKP), dan bahan untuk karoseri dapat diolah kembali (BKK). pentingnya dari sisi perusahaan adalah: kesetiaan konsumen terhadap produsen (KKP), kualitas dan ketersediaan bahan baku yang naik dan tepat waktu (KKBB), dan perawatan yang mudah (PM).

Pada langkah kedua, analisis matriks resolusi konflik dilakukan antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan dan prioritas kedua belah pihak (Gambar 5.2). Matriks hubungan didasarkan pada penilaian prioritas. Di arah baris, prioritas FAHP, *Sum of Products*, normalisasi bobot dan hasil rata-rata yang ditunjukkan untuk kebutuhan pelanggan. Misalnya, KTKL memiliki nilai 0,256 derajat prioritas dalam perspektif pelanggan. Namun, menurut hubungan dengan perusahaan, tingkat prioritas mencapai 0,198 dan akhirnya rata-rata tingkat adalah 0,143. Kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (KTKL) lebih ditingkatkan dengan meningkatkan dan menjaga kualitas bahan dan pengiriman yang tepat waktu, perusahaan lebih memilih KTKL.

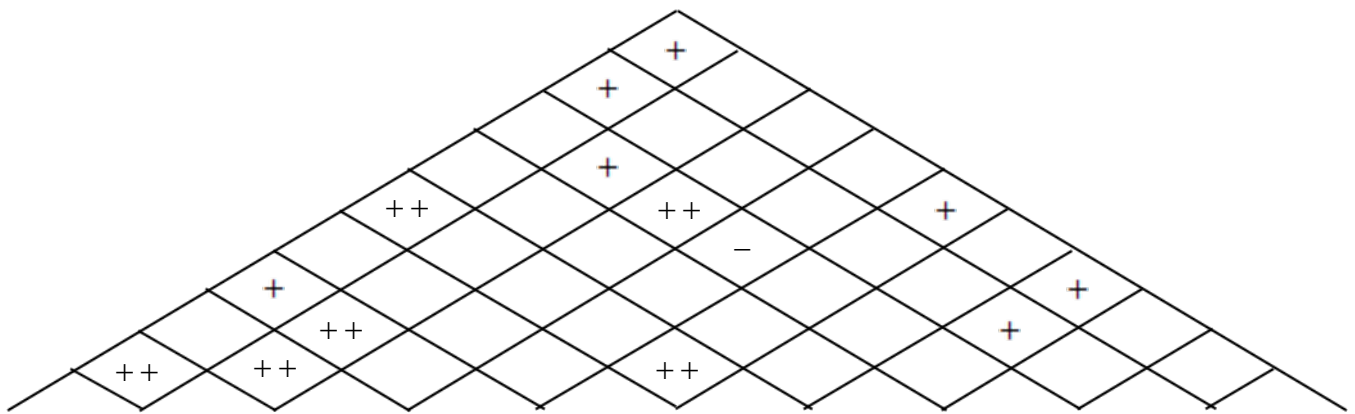
Pada gambar 5.3 HoQ untuk pelanggan, menjelaskan hubungan antara kebutuhan pelanggan dan respon teknis. Pada poin pihak perusahaan selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan memiliki bobot terbesar yaitu 0.149, selanjutnya pada point bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik dengan nilai 0.135, harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk dengan nilai 0.135, dan bobot terendah pada poin perawatan dan reparasi dengan nilai 0.055. Pihak perusahaan harus selalu terbaik dalam pelayanan pelanggan karena dapat membuat pelanggan loyal kepada perusahaan. Peningkatan pelayanan meliputi kecepatan dalam informasi yang mengenai produk kepada

pelanggan dan selalu mengedepankan model karoseri yang sesuai dengan permintaan pelanggan. Pada sisi lain poin perawatan dan reparasi tidak begitu memberikan dampak yang signifikan terhadap pelanggan, maka menjadi hal yang tidak begitu diprioritaskan oleh perusahaan, meskipun tidak begitu diprioritaskan harus tetap melayani reparasi dan perbaikan karoseri karena untuk kelangsungan umur produk.

Pada gambar 5.5 HoQ untuk perusahaan, menjelaskan hubungan antara kebutuhan perusahaan dan respon teknis. Bobot tertinggi pada poin harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk dengan nilai 0.230, bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik dengan nilai 0.140, bahan dari logam besi dengan nilai 0.139, dan bobot terendah pada poin redisain dengan nilai 0.004. Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk. Pada sisi lain, redisain tidak begitu signifikan, maka tidak begitu diprioritaskan tetapi tetap harus melayani redisain pada permintaan pelanggan.

			D_o_I													
Row no.	Max. Value in Row	Relative Weight		Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk	Bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik	Selain bahan yang berkualitas dilakukan perawatan yang berkala	Bahan dari logam besi	Pihak perusahaan selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan	Pihak marketing sudah paham akan spek produk dan selalu update informasi	Memberikan rancangan gambar dan penawaran model baru kepada pelanggan	Perawatan dan reparasi karoseri	Redisain	Persewaan karoseri	CV Liar Mandiri	Perusahaan kompetitor	Target
1	9	0.137	1. HKT	9	5		5	5		5		5		3.60	2.80	3.60
2	9	0.143	2a. KTKL	5	9	9	5			5	5		5	4.20	3.40	4.20
3	9	0.132	2b. UKP	5	9	9	5				5	1	5	4.20	3.20	4.20
4	5	0.058	3. BKK				5							3.60	2.80	3.60
5	9	0.125	4a. PPK		1			9	9	1				3.80	3.20	3.80
6	9	0.092	4b. KPP		1			9	9	5			1	3.60	3.00	3.60
7	9	0.121	5. MPK	5				9	9	5		5		4.00	3.40	4.00
			Max. Value in Row	9	9	9	5	9	9	5	5	5	5			
			Sum Product	3.213	3.371	2.469	2.348	3.730	3.045	2.591	1.372	1.424	1.464	25.027		
			Relative Weight	0.128	0.135	0.099	0.094	0.149	0.122	0.104	0.055	0.057	0.058	1		

Gambar 5.3 HoQ untuk pelanggan serta hubungan VoC dan How

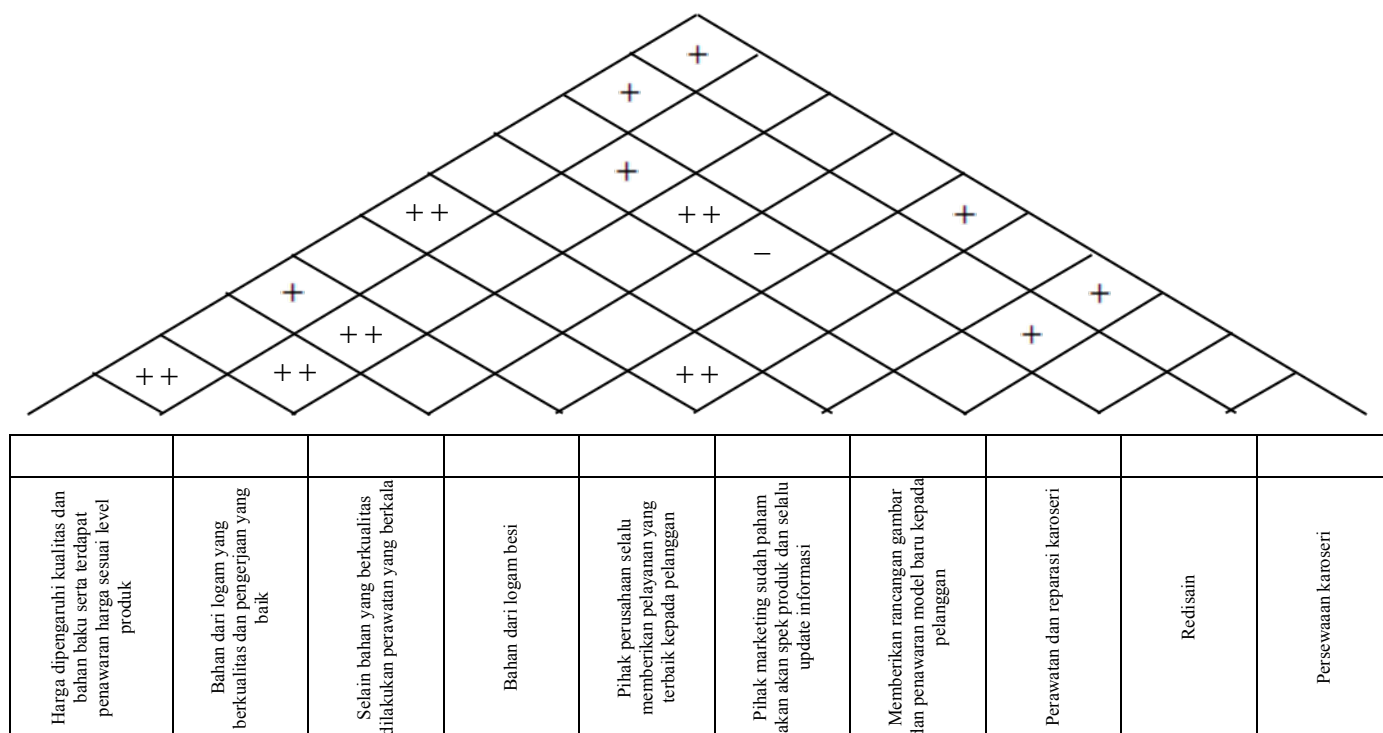


Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk
Bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik
Selain bahan yang berkualitas dilakukan perawatan yang berkala
Bahan dari logam besi
Pihak perusahaan selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan
Pihak marketing sudah paham akan spek produk dan selalu update informasi
Memberikan rancangan gambar dan penawaran model baru kepada pelanggan
Perawatan dan reparasi karoseri
Redisain
Persewaan karoseri

Gambar 5.4 Gambar matrik hubungan respon teknis (pelanggan)

Row no.	Max. Value in Row	Relative Weight		Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk	Bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik	Selain bahan yang berkualitas dilakukan perawatan yang berkala	Bahan dari logam besi	Pihak perusahaan selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan	Pihak marketing sudah paham akan spek produk dan selalu update informasi	Memberikan rancangan gambar dan penawaran model baru kepada pelanggan	Perawatan dan reparasi karoseri	Redisain	Persewaan karoseri	CV Liar Mandiri	Perusahaan kompetitor	Target
1	9	0.204	1. KKBB	9	5	5	5	5						3.60	2.80	3.60
2	9	0.168	2. HPP	9	9		5		5	5				4.20	3.40	4.20
3	9	0.190	3. KKP	9	1			9	9	1	1			4.20	3.20	4.20
4	9	0.155	4. PM			5		5			9			3.60	2.80	3.60
5	9	0.099	5. RPP								5		9	3.80	3.20	3.80
6	9	0.141	6. HMP	9	5		5					1		3.60	3.00	3.60
7	9	0.209	7. MDP	5	5	9	9				9			4.00	3.40	4.00
			Max. Value in Row	9	9	9	9	9	9	5	9	1	9			
			Sum Product	7.372	4.472	3.676	4.446	3.505	2.550	1.030	3.961	0.141	0.891	32.044		
			Relative Weight	0.230	0.140	0.115	0.139	0.109	0.080	0.032	0.124	0.004	0.028	1		

Gambar 5.5 HoQ untuk perusahaan serta hubungan kebutuhan perusahaan dan respon teknis



Gambar 5.6 Gambar matrik hubungan respon teknis (perusahaan)

		Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk	Bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik	Selain bahan yang berkualitas dilakukan perawatan yang berkala	Bahan dari logam besi	Pihak perusahaan selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan	Pihak marketing sudah paham akan spek produk dan selalu update informasi	Memberikan rancangan gambar dan penawaran model baru kepada pelanggan	Perawatan dan reparasi karoseri	Redisain	Persewaan karoseri	
Customer	Max. Value in Row	9	9	9	5	9	9	5	5	5	5	Sum
	Sum Product	3.213	3.371	2.469	2.348	3.730	3.045	2.591	1.372	1.424	1.464	25.027
	Relative Weight	0.128	0.135	0.099	0.094	0.149	0.122	0.104	0.055	0.057	0.058	1
Provider	Max. Value in Row	9	9	9	9	9	9	5	9	1	9	Sum
	Sum Product	7.372	4.472	3.676	4.446	3.505	2.550	1.030	3.961	0.141	0.891	32.044
	Relative Weight	0.230	0.140	0.115	0.139	0.109	0.080	0.032	0.124	0.004	0.028	1
Synthesis	Target/ Limit	Harga dan kuaitas sesuai target	Bahan dan pengerjaan sesuai target	Perawatan min. 1 thn sekali	Bahan dari logam besi	Pelayanan sesuai prosedur (0)	Data spek dan informasi lengkap	Rancangan gambar pada pelanggan	Perawatan min. 1 thn sekali	Redisain (0)	Persewaan min. 1 thn	Sum
	Max. Value in Row	9	9	9	9	9	9	5	9	5	9	
	Mean Relative Weight	0.179	0.137	0.107	0.116	0.129	0.101	0.068	0.089	0.031	0.043	1

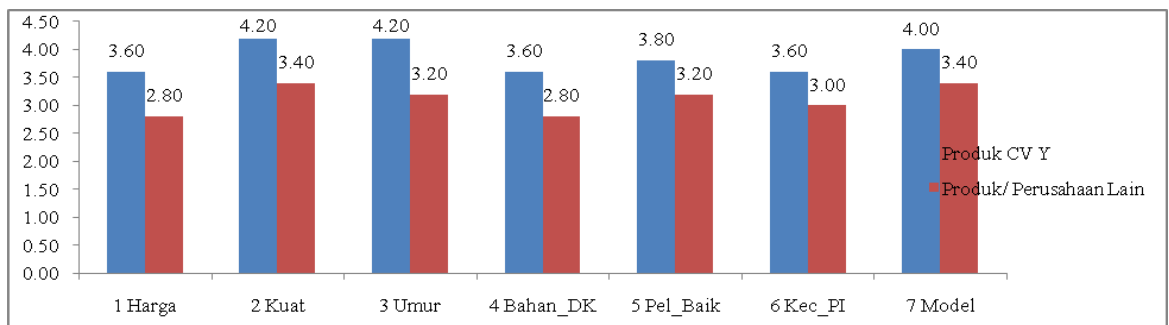
Gambar 5.7 Desain/ pemilihan objektif

5.4.1 Pelanggan Perusahaan B

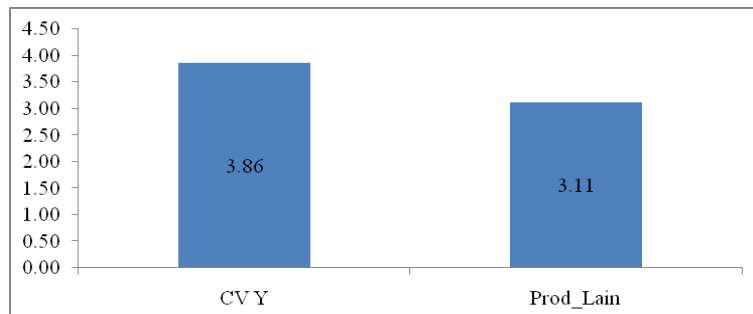
Hasil penyebaran kuisioner dan wawancara kepihak pelanggan, didapat hasil data penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor antara B2B dan B2C, tingkat pemilihan strategi PSS antara B2B dan B2C. Semua hasil data berupa diagram dan prosentase. Segmentasi CV Y pada pelanggan yang ada di Pulau Jawa dan Pulau Kalimantan, disisi survei dan kuisioner tidak memungkinkan karena faktor jarak, maka tidak terdapat segmentasi pelanggan hanya prosentase rencana arah ke strategi PSS.

5.4.1.1 Penilaian Kualitas Produk dan Pelayanan

Data penilaian kualitas produk perusahaan dan kompetitor berupa diagram yang sebelumnya didapat dari hasil rata-rata setiap kebutuhan. Untuk keterangan skala yang digunakan bisa dilihat pada lampiran 1 dan 4_B (lampiran kuisioner dan rekap seluruh kuisioner) skala yang digunakan → 1. Sangat tidak berkualitas, 2. Tidak berkualitas, 3. Cukup berkualitas, 4. Berkualitas, 5. Sangat berkualitas.



Gambar 5.8 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor



Gambar 5.9 Diagram perbandingan kualitas produk perusahaan dan kompetitor secara keseluruhan

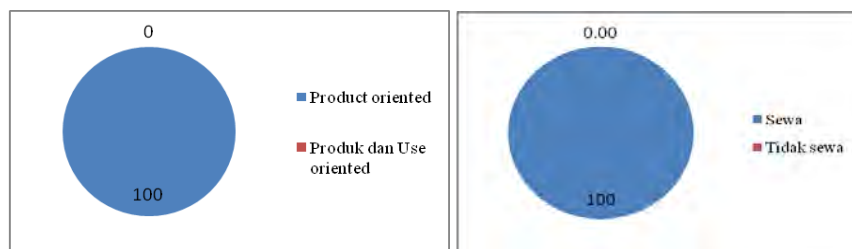
Dari gambar diagram diatas 5.8 dan 5.9 dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas produk perusahaan CV Y masih mendominasi kualitas yang lebih baik daripada perusahaan kompetitor. CV Y pada tingkat kepuasan pelayanan dan produk pada tingkat berkualitas, sedangkan perusahaan kompetitor pada tingkat kepuasan pelayanan dan produk pada tingkat cukup berkualitas.

5.4.1.2 Penilaian Strategi PSS

Data tingkat penerimaan strategi PSS (produk, *product oriented*, dan *use oriented*) dan penerimaan setiap strategi PSS yang di *breakdown* dengan hasil semua data berupa persentase.

7. Strategi *Product Service System* (PSS)

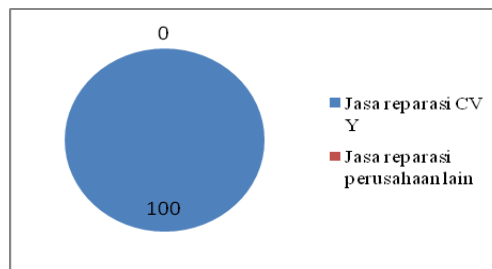
Pada penelitian ini mengarahkan pelanggan pada strategi PSS yaitu: *Product Oriented* dan *Use Oriented*. Dalam penerimaan Strategi PSS, yang diajukan adalah: 1. Produk, *Product Oriented* (P_O), dan 3. *Use Oriented* (U_O). Pada gambar 5.10 hasil survei dari 5 pelanggan, 100 % pelanggan memilih P_O dan 100 % pelanggan memilih U_O.



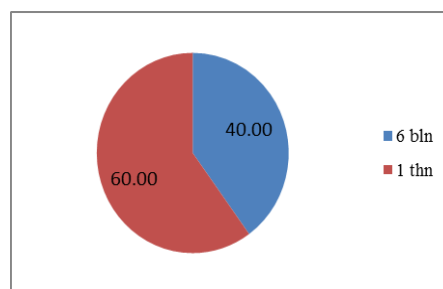
Gambar 5.10 Diagram persentase pemilihan strategi PSS

8. Strategi Perawatan dan Reparasi Karoseri

Pada pembagian sub strategi perawatan dan reparasi terdapat dua poin, yaitu: 1. Tempat reparasi dan perawatan, dan 2. Frekuensi pelanggan melakukan perawatan. Pada gambar 5.5 hasil survei dari 5 pelanggan, 100 % pelanggan memilih jasa tempat redesain pada CV Y. Pada gambar 5.6 hasil survei dari 5 pelanggan, 40 % pelanggan memilih frekuensi perawatan pada 6 bulan sekali sebanyak 2 pelanggan dan 60 % pelanggan memilih frekuensi perawatan pada 1 tahun sekali sebanyak 3 pelanggan. Keterangan → 1. Jasa luar, 2. Jasa CV Y dan 1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 tahun.



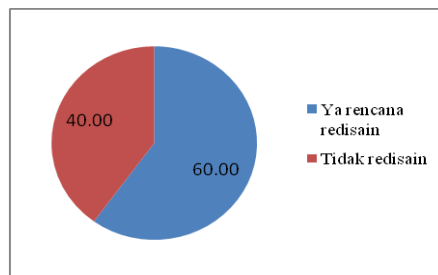
Gambar 5.11 Diagram persentase pemilihan tempat reparasi dan perawatan



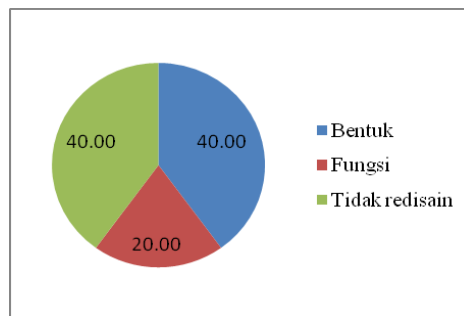
Gambar 5.12 Diagram persentase frekuensi pelanggan melakukan perawatan karoseri

9. Strategi Redisain

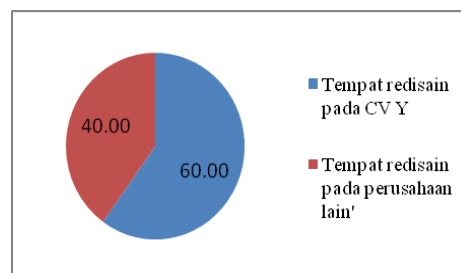
Pada pembagian sub strategi redisain terdapat tiga poin, yaitu: 1. Rencana pelanggan untuk redesain, 2. Redisain karoseri, dan 3. Tempat untuk redesain. Pada gambar 5.13 hasil survei dari 5 pelanggan, 40 % pelanggan memilih tidak redesain sebanyak 2 pelanggan dan 60 % pelanggan memilih rencana untuk redesain sebanyak 3 pelanggan. Pada gambar 5.14 dari 5 pelanggan, 20 % pelanggan memilih redesain pada fungsi karoseri sebanyak 1 pelanggan dan 40 % pelanggan memilih redesain pada bentuk karoseri sebanyak 2 pelanggan. Pada gambar 5.15 dari 5 pelanggan, 60 % pelanggan memilih tempat redesain pada CV Y sebanyak 3 pelanggan dan 40 % pelanggan memilih tempat redesain pada perusahaan luar sebanyak 2 pelanggan. Keterangan → 1. Ya redesain, 2. Tidak redesain - 1. Bentuk karoseri (K), 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K dan 1. Jasa luar, 2. Jasa CV Y.



Gambar 5.13 Diagram persentase rencana pelanggan untuk redesign



Gambar 5.14 Diagram persentase bagian reparasi yang diredisain

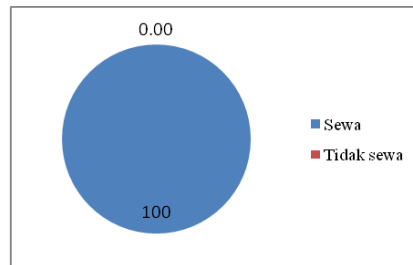


Gambar 5.15 Diagram persentase tempat untuk melakukan redesign

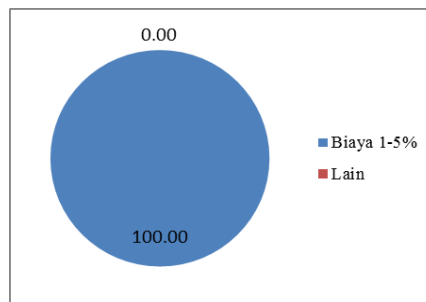
10. Strategi Persewaan Karoseri

Pada pembagian sub strategi persewaan karoseri terdapat tiga poin, yaitu: 1. Ketersediaan rencana untuk sewa karoseri, 2. Kemampuan biaya sewa, dan 3. Jangka waktu untuk sewa karoseri. Pada gambar 5.16 hasil survei dari 5 pelanggan, 100 % pelanggan memilih rencana untuk sewa karoseri. Pada gambar 5.17 dari 5 pelanggan, 100 % pelanggan memilih 1-5 % pada kemampuan biaya sewa. Pada gambar 5.18 dari 5 pelanggan, 40 % pelanggan memilih 1 tahun jangka waktu untuk sewa sebanyak 2 pelanggan dan 60 %

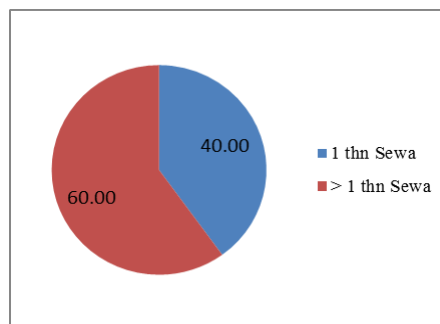
pelanggan memilih > 1 tahun untuk jangka waktu sewa sebanyak 3 pelanggan.
 Keterangan → 1. Ya sewa, 2. Tidak sewa - 1. Harga 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 % dan jangka waktu sewa 1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn.



Gambar 5.16 Diagram persentase kesediaan rencana untuk sewa



Gambar 5.17 Diagram persentase kemampuan dalam biaya untuk sewa

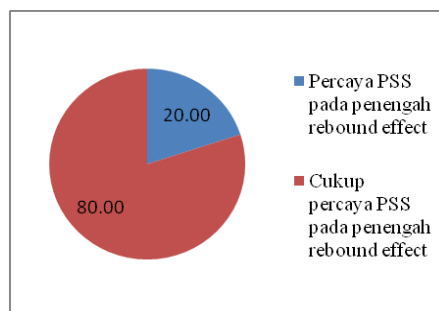


Gambar 5.18 Diagram persentase jangka waktu pelanggan untuk sewa

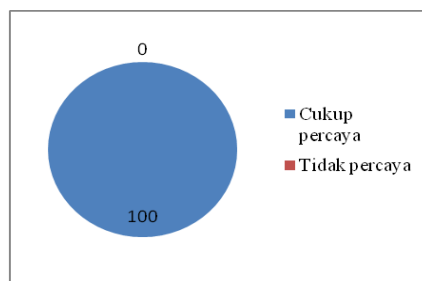
11. Produk dan Jasa

Pada pembagian sub produk dan jasa terdapat dua poin, yaitu: 1. Kepercayaan akan PSS untuk mengurangi dampak lingkungan, dan 2. Kesesuaian harga pada penambahan jasa. Padagambar 5.19 hasil survei dari 5

pelanggan, 80 % pelanggan memilih cukup percaya sebanyak 4 pelanggan dan 20 % pelanggan memilih percaya sebanyak 1 pelanggan pada kepercayaan PSS pada pengurangan dampak lingkungan. Pada gambar 5.20 dari 5 pelanggan, 100 % pelanggan memilih cukup percaya pada penambahan jasa untuk harga. Keterangan → 1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya dan 1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting.



Gambar 5.19 Diagram persentase kepercayaan PSS terhadap penengah masalah *rebound effect*



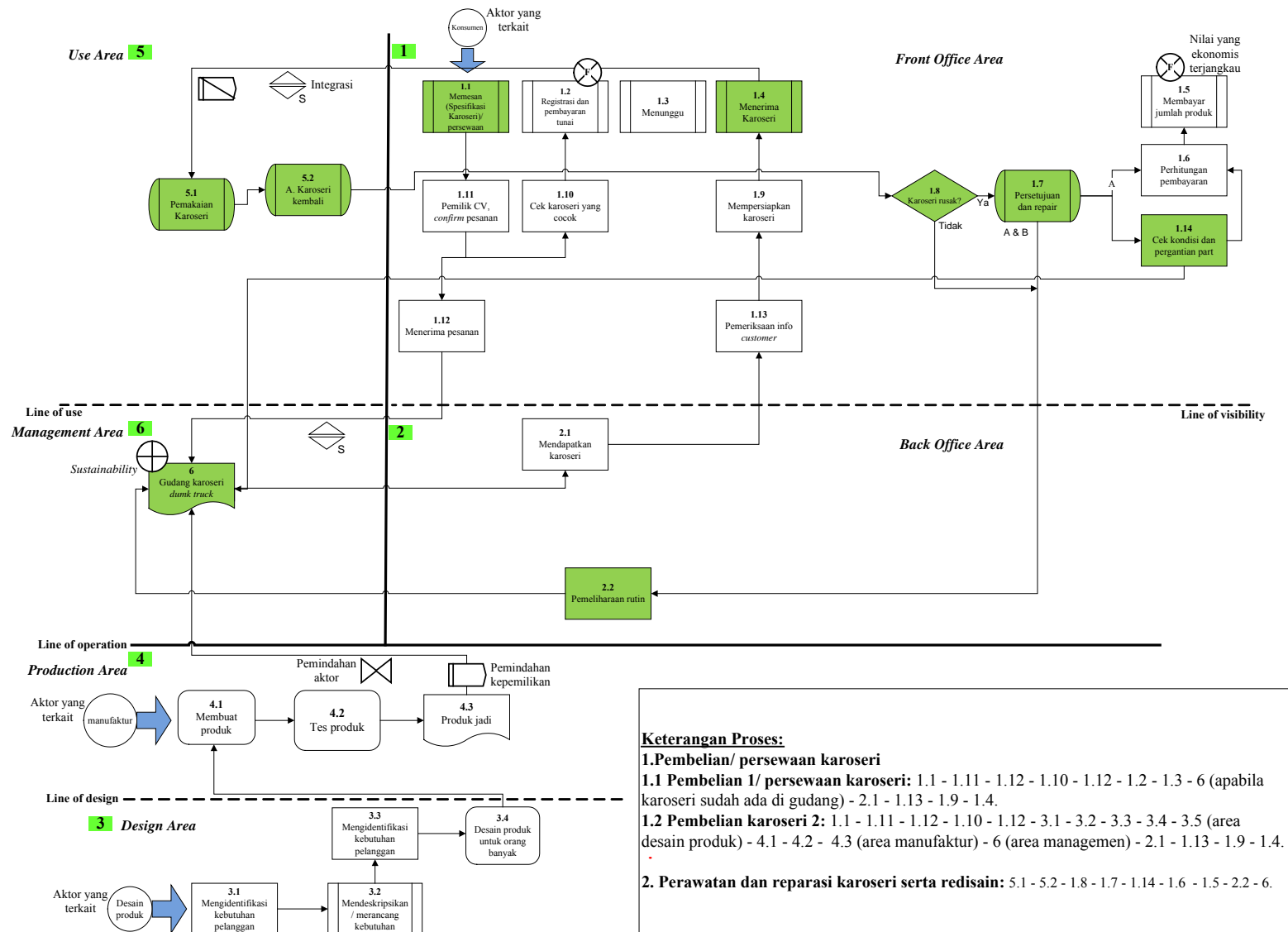
Gambar 5.20 Diagram persentase perbandingan kesesuaian harga penambahan jasa mempengaruhi untuk memilih jasa

5.4.2 Produsen/ Perusahaan

Penerapan Product Service System (PSS) di perusahaan, tergambar pada *product service blueprint*. Pada *product service blueprint* merepresentasikan dari kegiatan pembelian produk, pemesanan, penawaran, proses produksi, desain produk, sampai pengiriman pada pelanggan. Pada perancangan awal terdapat *buy back*, setelah proses survei dan pengamatan perusahaan rancangan

usulan tidak terdapat *buy back* karena berbeda produk dan bahan (sumber dari perusahaan, 2016) Pada gambar 5.21 penerapan PSS diawali dari:

Pelanggan membeli karoseri ke perusahaan melalui pihak marketing (1). Pada pelayanan pembelian, marketing menawarkan pada pelanggan tentang membeli karoseri dan tambahan jasa atau persewaan karoseri. Jika pelanggan menginginkan membeli karoseri (1.1), maka pihak marketing langsung menghubungi pihak desain produk dan produksi untuk mendiskusikan spek produk dan jadwal produksi. Desain dan jadwal sudah siap, pihak marketing menghubungi pihak pelanggan untuk jadwal pengiriman karoseri. Pada bagian desain produk, setelah selesai desain akan diberikan ke pihak produksi untuk proses produksi dan pengendalian kualitas. Setelah produk jadi akan masuk pada gudang dan dikirim ke pelanggan. Jika pelanggan menginginkan sewa (1.2), maka marketing akan mengecek produk pada gudang dengan sesuai spek pemesanan pelanggan. Barang yang akan disewa terlebih dahulu dicek spek dan kondisi karoseri. Karoseri yang sudah siap akan dikirim ke pihak pelanggan. Jasa lain yang sudah ada yang ditawarkan pihak perusahaan adalah perawatan, reparasi, dan redesain (2). Pada reparasi (2.2), pelanggan menginginkan perawatan, perbaikan, dan redesain karoseri bisa pada perusahaan.



Gambar 5.21 *Product Service Blueprint* Untuk Proses PSS di CV Y

5.5 Analisa Model dan Desain *Product Service System* (PSS)

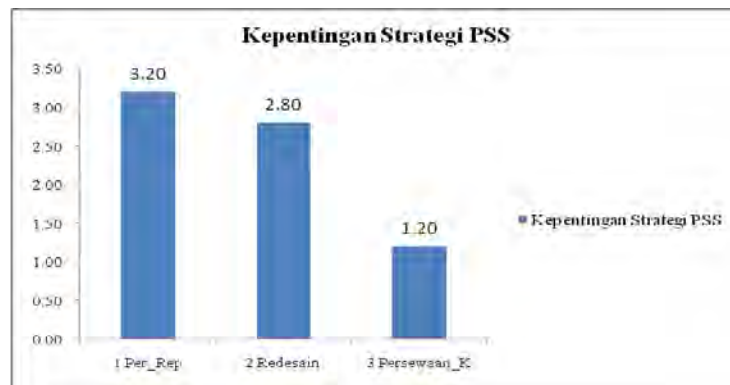
Dalam penelitian ini mengembangkan desain PSS pada model bisnis yang dilihat dari sisi pelanggan dan perusahaan, karena dua sisi ini memiliki tingkat kepentingan dan kepuasan yang berbeda. Untuk mengakomodir keinginan dari dua sudut pandang yang berbeda, QFD *multi layer* menjadi salah satu *tools* untuk menengahi dari perbedaan dua sudut pandang.

Dalam strategi PSS yang menjadi arahan untuk model bisnis pada perusahaan adalah: 1. *Product oriented*, dan 2. *Use oriented*. Penerapan dua strategi PSS ini cocok pada karakter perusahaan manufaktur, karena peran penting masih pada produk. Selain strategi juga terdapat sistem penerapan PSS pada perusahaan dengan menggunakan *Product service blueprint*. Manfaat *Product service blueprint* adalah untuk mempermudah pengendalian dari alur penerapan PSS pada perusahaan.

Dalam penelitian ini terdapat pengembangan strategi PSS, yaitu persewaan karoseri dan *buy back* karoseri. Sebelum strategi diterapkan, terlebih dahulu untuk mengambil pendapat dari pelanggan perusahaan dengan survei, wawancara, dan pengisian kuisioner yang sudah dirancang secara konsep PSS.

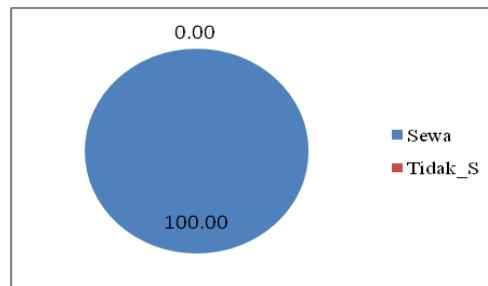
5.5.1 Analisa Strategi PSS dan Segmentasi Pelanggan

Menurut hasil wawancara dan pengisian kuisioner pada pelanggan, strategi PSS yang ditawarkan adalah: 1. Reparasi dan perawatan karoseri, 2. Redisain, dan 3. Persewaan karoseri. Pelanggan cenderung memilih pada poin satu dan dua.



Gambar 5.22 Diagram kepentingan pada strategi PSS yang ditawarkan pada pelanggan

Gambar 5,22 secara global strategi PSS persewaan memiliki tidak penting. Dilihat dari sisi wawancara dan data secara *breakdown*, pelanggan memiliki rencana mengarah pada persewaan, karena merupakan hal baru pada karoseri.



Gambar 5.23 Persentase rencana pelanggan mengarah pada persewaan

Dari 5 pelanggan (pihak manajemen yang *expert* dalam menangani kendaraan) yang diwawancarai dan mengisi kuisioner, 100 % (5 pe langgan) memilih rencana sewa karoseri.

4.5.2 Analisa QFD *Multi Layer* pada Desain PSS

Hasil dari proses *Fuzzy AHP* pada *voice of customer* (VoC) dan kebutuhan perusahaan, didapat bobot tingkat kepentingan prioritas dari dua kebutuhan.

Tabel 5.21 Bobot FAHP dari dua kebutuhan

No	Nama Variabel Keb. Pelanggan	Bobot	Rangking	Nama Variabel Keb. Perusahaan	Bobot	Rangking
1	1. HKT_harga karoseri yang terjangkau	0.088	7	1. KKBB_kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu	0.190	2
2	2a. KTKL_kuat, tahan terhadap konsisi lingkungan dan cuaca	0.256	1	2. HPP_harga pasaran yang sesuai dengan produk	0.072	6
3	2b. UKP_umur Karoseri yang panjang	0.220	2	3. KKP_kesetiaan konsumen terhadap produsen	0.208	1
4	3. BKK_bahan untuk karoseri dapat diolah kembali	0.141	3	4. PM_perawatan yang mudah	0.171	3
5	4a. PPK_pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri	0.097	5	5. RPP_resiko persewaan produk sesuai kerusakan	0.062	7
6	4b. KPP_kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan	0.093	6	6. HMP_harga material dan peralatan yang terjangkau	0.138	5
7	5. MPK_model karoseri sesuai permintaan konsumen	0.105	4	7. MDP_memiliki daya tahan produk yang baik	0.159	4

Sumber: pengolahan data, 2016

Hasil bobot FAHP pada dua kebutuhan masuk pada bobot matriks resolusi konflik. Setelah matriks dua kebutuhan didapat nilai bobot *relative weight* dan *weight after cross-synthesis* (bisa dilihat pada gambar 5.2 matriks resolusi konflik). Salah satu contoh pada poin 2a. KTKL_nilai FAHP 0.256_ *relative weight* 0.198_ dan *weight after cross-synthesis* 0.143. Kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (KTKL) lebih ditingkatkan dengan meningkatkan dan menjaga kualitas bahan dan pengiriman yang tepat waktu, perusahaan lebih memilih KTKL.

Pada gambar 5.3 HoQ untuk pelanggan, pada poin pihak perusahaan selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan memiliki bobot terbesar yaitu 0.149, selanjutnya pada point bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik dengan nilai 0.135, harga dipengaruhi

kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk dengan nilai 0.135, dan bobot terendah pada poin perawatan dan reparasi dengan nilai 0.055. Pihak perusahaan harus selalu terbaik dalam pelayanan pelanggan karena dapat membuat pelanggan loyal kepada perusahaan. Peningkatan pelayanan meliputi kecepatan dalam informasi yang mengenai produk kepada pelanggan dan selalu mengedepankan model karoseri yang sesuai dengan permintaan pelanggan. Hal itu yang membuat perusahaan lebih mengutamakan hal produk yang kuat dan tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca. Pada sisi lain poin perawatan dan reparasi tidak begitu memberikan dampak yang signifikan terhadap pelanggan, maka menjadi hal yang tidak begitu diprioritaskan oleh perusahaan, meskipun tidak begitu diprioritaskan harus tetap melayani reparasi dan perbaikan karoseri karena untuk kelangsungan umur produk.

Pada gambar 5.5 H oQ untuk perusahaan, bobot tertinggi pada poin harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk dengan nilai 0.230, bahan dari logam yang berkualitas dan pengerjaan yang baik dengan nilai 0.140, bahan dari logam besi dengan nilai 0.139, dan bobot terendah pada poin redesign dengan nilai 0.004. Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk, hal itu tidak lepas dari kualitas dan ketersediaan bahan baku yang tepat waktu dan perusahaan tetap memilih kandungan produk. Pada sisi lain, redesign tidak begitu signifikan, maka tidak begitu diprioritaskan tetapi tetap harus melayani redesign pada permintaan pelanggan.

BAB VI

ANALISA DAN PERBANDINGAN

6.1 Analisa Pelanggan Perusahaan

Pada bab ini membahas analisa perbandingan dari dua perusahaan manufaktur karoseri. Hal yang dianalisa dan dibandingkan adalah dari sisi studi pendahuluan, tingkat kepentingan prioritas kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

6.1.1 Analisa Perusahaan A

Pelanggan perusahaan A terbagi menjadi dua segmen, yaitu pelanggan B2B (*Bussines to Bussines*) dan B2C (*Bussines to Customer*). Salah satu kegiatan survei adalah pengisian kuisisioner, di dalam kuisisioner terdapat variabel-variabel yang berfungsi sebagai pertanyaan yang mengarah pada perbandingan tingkat kepuasan sampai mengarah pada proses bisnis PSS. Studi pendahuluan langkah awal untuk penentuan variabel kebutuhan. Pada perusahaan A terdapat variabel yang tidak disetujui dari pihak pelanggan dan perusahaan, diantaranya: Pengurangan bahan baku, kemudahan membuang limbah, nilai tambah, dan optimasi penggunaan.

Kedua segmen memiliki kebutuhan dan kepentingan yang berbeda. Hasil dari survei dan wawancara, pelanggan B2B dari sisi harga karoseri, mereka tidak keberatan dengan harga yang tinggi tetapi konsisten dengan kualitas karoseri yang baik. Pelanggan lenih mengutamakan kualitas karena jam operasional karoseri pelanggan B2B sangat tinggi, pendistribusian produk yang mengejar target pada kecepatan dan ketepatan ditangan pelanggan, serta pengiriman karoseri pada pelanggan harus tepat pada waktu yang sudah ditentukan. Dalam reparasi atau perawatan karoseri mereka menginginkan pelayanan yang cepat, karena kembali lagi pada jam operasional karoseri yang tinggi. Pada pelanggan B2C dalam masalah harga karoseri mereka sedikit keberatan pada harga yang tinggi, mereka menginginkan harga yang sedikit

murah dengan karoseri yang berkualitas baik. Pada pelayanan reparasi atau perawatan hampir sama dengan pelanggan B2B. pelayanan dipercepat karena jam operasional karoseri yang tinggi. Jadi terdapat perbedaan tingkat kepentingan dari sisi harga antara pelanggan B2B dan B2C (hasil wawancara bisa dilihat pada lampiran 3_rekap_all_A).

Keinginan perusahaan adalah kesetiaan pelanggan terhadap perusahaan. Perusahaan sudah semaksimal mungkin dalam hal pelayanan yang terbaik pada pihak pelanggan. Terkadang dalam hal pengambilan karoseri pelanggan ke perusahaan terdapat pelanggan yang mengulur waktu pengambilan karoseri, akibatnya terjadi penumpukan karoseri di gudang. Disini terdapat perbedaan persepsi dan kebutuhan antara kedua belah pihak. Penjadwalan produksi untuk pengiriman di rencanakan sebaik mungkin dengan mempertimbangkan stok bahan, kapasitas, dan tindakan cepat bila terjadi kelebihan dan kekurangan hasil. Apabila produk akan selesai sebaiknya ada koordinasi antara pihak PPIC dan *marketing*. *Marketing* akan menghubungkan pada pelanggan, disini akan terjadi kesepakatan tentang pengambilan produk. Tindak lanjut perusahaan sebaiknya lebih ditingkatkan dan selalu ada perubahan dan pengembangan ide untuk kepuasan pelanggan. Koordinasi dan kesamaan tujuan dari berbagai pihak departemen sangat penting, karena dapat mencapai tujuan bersama. Departemen *marketing* (penjualan produk), *accounting* (keuangan pengeluaran dan pemasukan), personalia (manajemen manusia), teknik (kelancaran mesin), produksi (hasil/ kuantitas yang banyak), QC (kualitas produk yang standar), (desain produk, PPIC (produksi, kualitas, dan pengiriman), pengadaan, dan pergudangan (stok bahan dan pengiriman). Setiap departemen pasti memiliki kepentingan yang berbeda-beda, dengan menyamakan tujuan akhir yaitu pada produk yang berkualitas, pengembangan, dan kepuasan pelanggan dan tetap tidak lepas dari tanggung jawab masing-masing, maka akan tercipta hubungan timbal balik antara pelanggan dan perusahaan.

Hasil wawancara dan kuisioner diproses dengan FAHP untuk mengetahui tingkat prioritas utama kebutuhan pelanggan sebagai acuan untuk

pemenuhan kebutuhan pelanggan yaitu pada variabel keandalan produk (ketahanan karoseri, umur karoseri yang panjang, dan perawatan karoseri yang rendah). Kebutuhan perusahaan yang diprioritaskan lebih utama adalah variabel hubungan komunikatif pada pelanggan dan perusahaan, Harga yang sesuai, dan selalu berinovasi. Perubahan strategi yang diusulkan adalah peralihan model bisnis dengan konsep *sustainability* yaitu PSS. Strategi PSS (*product* dan *use oriented*) sudah melalui tahap evaluasi kepada pihak pelanggan. Pengembangan strategi PSS adalah *buy back* dan sewa. Pelanggan B2C dan B2B memiliki pemikiran hampir sama dalam hal pemilihan *product oriented*, perencanaan *buy back*, perencanaan sewa. Kesamaan dalam hal pemilihan strategi tersebut karena dirasa mampu mengurangi biaya operasional pada pihak pelanggan dan merupakan strategi baru dalam karoseri. Diharapkan dengan dua strategi ini menjadi penengah dari perbedaan kebutuhan pelanggan dan perusahaan. Sistem *buy back* berasal dari pemikiran *recycle*, secara tidak langsung perusahaan bisa meminimalkan biaya produk dan bahan, memaksimalkan keandalan produk, selanjutnya produk bisa dijual lagi atau disewakan. Salah satu dampak secara tidak langsung dari dua strategi tersebut tercipta hubungan yang komunikatif antara pelanggan dan perusahaan, serta berdampak positif pada lingkungan.

6.1.2 Analisa Perusahaan B

Pelanggan perusahaan B sebagian besar adalah pelanggan B2B. Salah satu kegiatan survei adalah pengisian kuisisioner, di dalam kuisisioner terdapat variabel-variabel yang berfungsi sebagai pertanyaan yang mengarah pada perbandingan tingkat kepuasan sampai mengarah pada proses bisnis PSS. Studi pendahuluan langkah awal untuk penentuan variabel kebutuhan. Pada perusahaan B terdapat variabel yang tidak disetujui dari pihak pelanggan dan perusahaan, diantaranya: Desain inofatif, perawatan rendah, bahan tidak mencemari lingkungan, pengurangan bahan baku, kemudahan membuang limbah, pelayanan *buy back*, nilai tambah, karoseri mudah digunakan, dan optimasi penggunaan.

Berdasarkan hasil survei dan wawancara, kebutuhan pelanggan dan perusahaan memiliki kepentingan yang berbeda. Dilihat pada sisi pelanggan, pihak pelanggan menginginkan pelayanan dalam reparasi atau perawatan secara cepat karena jam operasional karoseri tinggi, serta kecepatan dalam hal penyelesaian karoseri karena terjadi keterlambatan pengambilan atau pengiriman karoseri (hasil wawancara bisa dilihat pada lampiran 3_rekap_all_B). Pada sisi perusahaan, pihak perusahaan menginginkan pembayaran biaya karoseri secara lancar karena mempengaruhi percepatan pembuatan karoseri. Akibatnya karoseri sudah jadi menumpuk di gudang atau pembuatan karoseri lebih dari waktu penentuan karena terkendala biaya dari pelanggan yang tidak lancar. Pihak perusahaan sudah semaksimal mungkin dalam hal pelayanan terbaik untuk pelanggan.

Jadi terdapat perbedaan tingkat kepentingan dari sisi pelanggan dan perusahaan. Faktor biaya merupakan faktor paling krusial pada perusahaan. Pada awal pemesanan produk, pihak pelanggan harus ada kesepakatan dengan pihak perusahaan tentang kemampuan biaya. Harus ada jaminan dari pihak pelanggan pada perusahaan, sebaliknya perusahaan harus juga konsisten dengan proses produksi dan pengiriman. Selalu ada hubungan dua arah yang komunikatif bila dirasa produksi mengalami hambatan atau pelanggan mengalami kesulitan biaya.

Hasil wawancara dan kuisioner diproses dengan FAHP untuk mengetahui tingkat prioritas utama kebutuhan pelanggan sebagai acuan untuk pemenuhan kebutuhan pelanggan yaitu pada variabel keandalan produk (ketahanan karoseri, umur karoseri yang panjang, dan perawatan karoseri yang rendah). Kebutuhan perusahaan yang diprioritaskan lebih utama adalah variabel kesetiaan konsumen, kualitas dan ketersediaan bahan, dan perawatan yang mudah. Perubahan strategi yang diusulkan adalah peralihan model bisnis dengan konsep *sustainability* yaitu PSS. Strategi PSS (*product* dan *use oriented*) sudah melalui tahap evaluasi kepada pihak pelanggan. Pengembangan strategi PSS sewa karoseri. Pelanggan 100 % memiliki

rencana sewa karoseri dengan waktu sewa rata-rata dari 1 tahun sampai > 1 tahun. Karena dirasa mampu mengurangi biaya operasional pada pihak pelanggan dan merupakan strategi baru dalam karoseri, pelanggan bisa cepat dalam penggunaan karoseri untuk operasional. Sistem sewa dapat mempermudah perusahaan untuk penggunaan karoseri ke pihak pelanggan, menghemat biaya bahan, dan memaksimalkan keandalan produk. Diharapkan dengan strategi ini bisa menjadi penengah dari perbedaan kebutuhan pelanggan dan perusahaan. Salah satu dampak secara tidak langsung dari strategi tersebut tercipta hubungan yang komunikatif antara pelanggan dan perusahaan, serta berdampak positif pada lingkungan.

6.1.3 Analisa Perbandingan Perusahaan A dan B

Pelanggan B2B perusahaan A rata-rata memilih strategi PSS pada *product oriented*. Pengembangan strategi yang ditawarkan yaitu *buy back* dan sewa, pelanggan B2B rata-rata memilih berencana *buy back* dan sewa, karena dirasa dapat mengurangi biaya operasional, mendapatkan jasa baru dari perusahaan, dan tingkat cukup percaya akan PSS terhadap penengah masalah *rebound effect*. Dari sisi kebutuhan, pelanggan B2B tidak mempermasalahkan harga jual karoseri yang tinggi tetapi konsisten dengan kualitas dan keandalan produk.

Pelanggan B2B perusahaan B rata-rata memilih strategi PSS pada *product oriented*. Strategi persewaan karoseri juga menjadi pilihan bagi pelanggan. Hal ini dikarenakan akan mempermudah pelanggan untuk penggunaan karoseri yang masih pada proses pembuatan, dengan sewa pelanggan bisa langsung menggunakan karoseri untuk operasional pengiriman, muatan, dsb (sumber dari survei, wawancara, dan pengisian kuisioner).

Jadi terdapat kesamaan dan perbedaan dalam hal pemilihan strategi PSS yaitu *product oriented* dan sistem persewaan karoseri dengan jangka waktu rata-rata 1 tahun sampai > 1 tahun. Perusahaan B tidak menerapkan *buy back* karena karakter perusahaan, walaupun sama-sama manufaktur karoseri tetapi

berbeda jenis produk. Bahan baku *dump truck* yang dari logam besi dirasa memiliki daya tahan produk yang baik dan umur yang panjang serta tidak mencemari lingkungan (sumber dari pihak manajemen CV Liar Mandiri).

Tabel 6.1 Perbandingan dua perusahaan dari sisi studi pendahuluan, pelanggan, dan tingkat prioritas kebutuhan

No	Perusahaan	Perbandingan	Variabel perbandingan
1	Perusahaan A	Studi pendahuluan	Pengurangan bahan, kemudahan pembuangan limbah, nilai tambah, dan optimasi penggunaan (tidak disetujui dari pihak pelanggan dan perusahaan)
		Prioritas kebutuhan pelanggan	Keandalan produk (Umur karoseri panjang, ketahanan karoseri, dan perawatan yang rendah)
		Prioritas kebutuhan perusahaan	Hubungan baik pelanggan dan perusahaan, harga sesuai pasar, dan selalu berinovasi
		Strategi PSS	<i>Buy back</i> dan persewaan
2	Perusahaan B	Studi pendahuluan	Desain inovatif, perawatan rendah, bahan tidak mencemari lingkungan, kemudahan membuang limbah, pelayanan <i>buy back</i> , nilai tambah, kemudahan penggunaan, dan optimasi penggunaan (tidak disetujui dari pihak pelanggan dan perusahaan)
		Prioritas kebutuhan pelanggan	Keandalan produk (ketahanan karoseri, umur panjang, dan perawatan rendah)
		Prioritas kebutuhan perusahaan	Kesetiaan pelanggan, kualitas dan ketersediaan bahan, dan perawatan yang mudah
		Strategi PSS	Persewaan karoseri

Sumber: wawancara dan perhitungan data, 2016

Tabel 6.1 dapat disimpulkan bahwa pada perbandingan studi pendahuluan terdapat perbedaan, hal ini karena berbeda pada sisi produk, dan bahan. Pada tingkat prioritas kebutuhan pelanggan terdapat kesamaan dalam hal keandalan produk, karena produk yang dipakai sama-sama untuk alat transportasi distribusi produk. Kebutuhan perusahaan terdapat perbedaan pada sisi teknis perawatan yang mudah, harga produk, selalu berinovasi dan

kesamaan dalam hal mengutamakan dan hubungan yang baik pada pelanggan. Strategi PSS terdapat perbedaan dan kesamaan pada perusahaan A lebih pada *buy back* dan persewaan sedangkan perusahaan B lebih pada persewaan. Pada perusahaan B tidak menggunakan *buy back* karena dirasa bahan baku memiliki ketahanan dan umur yang panjang dan kesamaan dalam hal sewa, karena dua perusahaan merasa memiliki jasa baru, bisa mengurangi biaya produksi.

6.2 Analisa Kelayakan Metode

Analisa kelayakan metode dilihat dari proses tahapan dalam pembobotan tingkat prioritas dari kebutuhan pelanggan dan perusahaan. Selanjutnya, bobot prioritas yang didapat masuk pada proses QFD *multi layer* yang didalamnya terdapat strategi PSS yang menjadi masukan respon teknis perusahaan. Nilai bobot respon teknis dari sisi pelanggan dan perusahaan ditentukan dari: hasil matrik resolusi konflik yang selanjutnya hasil nilai bobot masuk pada HoQ pelanggan dan perusahaan untuk penentuan prioritas respon teknis.

6.2.1 Analisa penerapan FAHP dengan QFD Multi Layer

Dalam penerapan FAHP, nilai tingkat prioritas pada kebutuhan pelanggan dan perusahaan didapat dari penilaian para *expert* dari sisi pelanggan dan perusahaan. Hasil penilaian diproses dengan FAHP (hasil proses FAHP bisa dilihat pada tabel 4.25 bab 4 untuk perusahaan A dan tabel 5.22 bab 5 untuk perusahaan B. Sebagai contoh perusahaan A pada kebutuhan pelanggan, kebutuhan yang diprioritaskan utama adalah umur karoseri yang panjang dan kebutuhan tingkat yang prioritas paling sedikit diutamakan adalah bahan karoseri dapat diolah kembali. Kebutuhan perusahaan yang diprioritaskan utama adalah hubungan yang baik antara perusahaan, pelanggan, *partner* dan kebutuhan tingkat prioritas yang sedikit diutamakan adalah kemudahan dalam mengelola keuangan.

Hal itu terjadi perbedaan tingkat prioritas pada kedua kebutuhan, pelanggan memprioritaskan keandalan produk sedangkan perusahaan

memprioritaskan hubungan baik perusahaan dengan pelanggan. Disini terjadi perbedaan, maka selanjutnya nilai bobot FAHP masuk pada matrik resolusi konflik dimana menyilangkan nilai bobot FAHP kebutuhan pelanggan dan perusahaan. Tingkat prioritas tidak langsung bisa dilihat dari satu sisi, harus dilihat dari dua sisi. Hasil nilai mengalami perubahan, dimana pada tingkat prioritas yang sedikit diutamakan pada pelanggan adalah pelayanan *buy back*. Jadi kebutuhan yang paling sedikit diprioritaskan adalah pelayanan *buy back* karena pelanggan masih belum mengetahui mekanisme pelayanan secara terperinci. Maka perusahaan harus memberikan informasi secara berkala pada pelanggan tentang *buy back*, dan tetap mengutamakan meningkatkan keandalan produk supaya hubungan terjalin dengan baik antara pelanggan dan perusahaan.

Nilai bobot matrik resolusi konflik masuk pada tahap HoQ pelanggan dan perusahaan. Untuk menjawab dari kebutuhan belah pihak, perusahaan memberikan respon teknis. Respon teknis juga memiliki nilai bobot prioritas untuk menjawab dari *what* pelanggan dan perusahaan. Sebagai contoh: pada respon teknis dari sisi pelanggan, respon teknis yang diprioritaskan paling utama adalah konsep gambar sesuai permintaan pelanggan, perusahaan lebih meningkatkan daya saing desain yang inovatif dimana mengambil dari keinginan pelanggan dan batasan pemerintah, dengan batasan itu bisa menjadi kelebihan pada karoseri perusahaan A. Pada respon teknis dari sisi perusahaan, respon teknis yang diprioritaskan paling utama adalah mengajukan penawaran serta spek yang lengkap. Setelah masuk HoQ terakhir pada pemilihan secara objektif dengan rata-rata bobot pada respon teknis, sebagai contoh pada respon teknis prioritas paling utama adalah berinovasi dengan konsep termudah. Jadi untuk menengahi masalah respon dari sisi kedua belah pihak adalah selalu inovatif, konsisten dalam hal penyimpanan spek karoseri yang lengkap, dan selalu mengembangkan sesuatu dalam konsep gambar karoseri dengan mengutamakan hal yang termudah.

Jadi dengan penerapan FAHP dan QFD *multi layer* pada dua perusahaan dapat meningkatkan hubungan yang komunikatif dua arah pada pengembangan produk dan jasa. Penilaian tingkat prioritas pada FAHP belum bisa menengahi perbedaan kebutuhan pada pelanggan dan perusahaan. QFD klasik hanya melihat respon teknis dari sisi pelanggan saja, dan masih terdapat perbedaan tingkat kepentingan antara pelanggan dan perusahaan. Untuk mengakomodir konflik yang berbeda dari kedua belah pihak, QFD *multi layer* dapat menjadi penengah konflik dengan melihat tingkat kebutuhan dari sisi pelanggan dan perusahaan serta menyatukan persepsi pemilihan tingkat prioritas respon teknis secara objektif.

6.2.2 Analisa penerapan PSS

Sebelum PSS diterapkan/ diaplikasikan pada perusahaan, dievaluasi dengan melakukan survei pada pelanggan. Hasil yang didapat untuk penerapan strategi PSS pada dua perusahaan manufaktur karoseri antara lain:

1. Perusahaan A

Strategi *buy back* (pelanggan membeli karoseri, dalam jangka waktu tertentu pelanggan menginginkan mengganti karoseri, pelanggan bisa menjual ke perusahaan PT X. Karoseri yang dibeli akan direparasi, selanjutnya bisa diarahkan untuk *product oriented* atau *use oriented*). Strategi Sewa karoseri (perusahaan menawarkan jasa sewa karoseri pada pelanggan dengan jangka waktu tertentu mulai dari 1 tahun sampai > dari 1 tahun).

- Rencana pelanggan untuk *buy back* terdapat 5 pelanggan B2B 83.33% dari 6 pelanggan B2B.
- Rencana pelanggan untuk sewa karoseri terdapat 5 pelanggan B2B 83.33 % dari 6 pelanggan B2B.
- Kepercayaan dari PSS untuk penengah masalah *rebound effect*: cukup percaya 33.33% 2 pelanggan B2B dan sangat percaya 16.67% 1 pelanggan B2B dari 6 pelanggan B2B.

2. Perusahaan B

Strategi Sewa karoseri (perusahaan menawarkan jasa sewa karoseri pada pelanggan dengan jangka waktu tertentu mulai dari 1 tahun sampai > dari 1 tahun).

- Rencana pelanggan untuk sewa karoseri terdapat 5 pelanggan B2B 100% dari 5 pelanggan B2B.
- Kepercayaan dari PSS untuk penengah masalah *rebound effect*: cukup percaya 80% 4 pelanggan B2B dan percaya 20% 1 pelanggan B2B dari 5 pelanggan B2B.

Jadi dapat dilihat dari persentase penerimaan pelanggan terhadap dua strategi PSS (*product* dan *use oriented*) yang berada rata-rata di atas 50% (bisa dilihat pada tabel 5.3), maka penerapan model bisnis dengan konsep PSS bisa diterapkan pada dua perusahaan manufaktur karoseri.

6.3 Analisa *Quality Function Deployment* (QFD) *Multi Layer*

Pada sub bab penelitian ini akan dibahas tentang analisa dari hasil proses QFD *multi layer* dari identifikasi/ pengumpulan kebutuhan perusahaan dan pelanggan, respon teknis, pengolahan FAHP sampai pada desain QFD *multi layer* pada Perusahaan A (PT X) dan Perusahaan B (CV Y).

6.3.1 Perusahaan A (PT X)

Dari semua data yang diperoleh (survei, wawancara, dan pengisian kuisioner) diproses FAHP dan QFD *multi layer*. Pada identifikasi dan pengumpulan *What* Perusahaan A (PT X), terdapat 12 ke butuhan pelanggan dan 12 ke butuhan perusahaan. Terdapat 34 respon teknis (sudah termasuk strategi PSS_perawatan dan reparasi, *buy back*, redesain, dan persewaan). *Buy back* dan persewaan mendapat respon baik untuk rencana ke dua strategi karena merupakan hal baru pada karoseri.

Tahap matriks resolusi konflik, pada sisi pelanggan poin UKP, KTKL, dan MR mendapat nilai prioritas tertinggi dan poin PKP mendapat nilai prioritas terendah. Pada sisi perusahaan poin AHP, Hp, dan SB mendapat nilai prioritas tertinggi dan KM_PYM mendapat nilai prioritas terendah. HoQ pelanggan, respon teknis pada poin 2a3, 3a2, dan 2a2 mendapat bobot tertinggi dan poin 3c1 mendapat bobot terkecil. HoQ perusahaan, respon teknis 52c, 3c2, dan 7a2 mendapat bobot terbesar dan pada poin sewa mendapat bobot terkecil. Desain/ pemilihan objektif pada poin 7a2, 2a3, 3c2 mendapat bobot tertinggi dan poin 3c1 mendapat bobot terendah.

Tabel 6.2 Analisis dari QFD *multi layer* PT X

No. bobot	Variabel	Analisis	Kebutuhan
1	UKP_umur karoseri yang panjang_0.120	Keandalan karoseri (dari segi umur, ketahanan, dan <i>maintenance</i>) harus tetap terjaga, selalu ditingkatkan dan <i>improvement</i> , dan dengan tiada henti memberikan masukan betapa pentingnya perawatan produk secara berkala pada pelanggan. Pengendalian kualitas bahan secara standar ISO dari pengadaan harus tegas kepada <i>supplier</i> , agar tidak terjadi kemacetan dalam proses dan penurunan kekuatan produk. Pengerjaan produk yang konsisten berdampak pada proses produksi yang <i>lean</i> .	Matriks resolusi konflik
2	KTKL_kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca_0.112		
3	MR_ <i>Maintenance</i> rendah_0.105		
4	PKP_pelayanan pada saat menjual karoseri ke perusahaan_0.065		
1	2a3_adanya konsep gambar sesuai permintaan pelanggan_0.048	Dalam membuat konsep gambar karoseri, tidak lepas dari keinginan pihak pelanggan. Desain harus dibuat secara netral dengan menjadi penengah dari gambar keinginan pelanggan dan desain produk. Pada gambar harus tergambar unsur keandalan, kemudahan penggunaan dan inovatif.	HoQ kebutuhan pelanggan
2	3a2_pemakaian material yang sesuai_0.041	Pemakaian material yang sesuai tidak lepas dari konsep desain yang dirancang sesuai standar ISO yang dilihat dari sisi keandalan produk (umur, kekuatan, dan <i>maintenance</i>), kemudahan penggunaan dan kenyamanan yang mengarah pada kepuasan pelanggan. Semua itu akan berdampak pada harga yang bisa bersaing dengan kualitas produk yang handal.	
3	2a2_selalu <i>update</i> perkembangan otomotif dan teknologi yang dapat diterapkan di karoseri_0.040	Perkembangan teknologi otomotif sebisa mungkin dan terealisasi dikembangkan dan diterapkan pada karoseri dengan rancangan desain yang berkonsep pada <i>sustainability</i> , keandalan produk dan karoseri yang mudah digunakan/ <i>friendly</i> . Walaupun harga menjadi sedikit naik, tetapi kualitas produk dapat bersaing dengan kompetitor-kompetitor.	

Tabel 6.2 Analisis dari QFD *multi layer* PT X (lanjutan)

4	3a3_produk yang berkualitas mempengaruhi kekuatan produk_0.039	Kualitas produk merupakan capaian standar yang ditargetkan setiap perusahaan. Secara otomatis konsisten akan kualitas berdampak pada keandalan produk yang handal, pemikiran untuk kearah <i>recycle</i> , semua itu mengarah pada capaian kepuasan konsumen. Secara tidak langsung harga akan naik, tetapi konsumen pasti akan tetap loyal.	
5	6a1_model karoseri dibatasi oleh peraturan Dep. Hub. Sehingga permintaan konsumen harus menyesuaikan dengan peraturan tersebut_0.038	Peraturan dari pemerintah yang membatasi akan perubahan-perubahan karoseri berdampak pada keandalan produk dan pemakaian bahan, semua itu akan mempengaruhi permintaan model produk dari pelanggan karena ada batasan dalam produk karoseri. Dibalik itu kemungkinan pemerintah mengutamakan keselamatan dalam berkendara tetapi dari perusahaan pasti sudah merancang dengan mengutamakan keselamatan. Hal ini harus ada penengah antara pemerintah dan perusahaan.	
6	1a2_memanfaatkan bahan baku seefisien mungkin_0.034	Penggunaan bahan seefisien mungkin salah satunya mengarah pada faktor harga produk dan tidak lepas dari desain/ rancangan karoseri yang memaksimalkan penggunaan bahan, akan tetapi juga tidak mengesampingkan keandalan produk. Harga yang terjangkau dengan keandalan produk yang handal membuat pelanggan yang setia pada perusahaan.	
7	7a1_desain karoseri secara fungsi dari perusahaan sudah <i>user friendly</i> _0.033	Desain yang mudah digunakan merupakan pengembangan dari desain yang inovatif serta pemikiran kemudahan dalam penggunaan produk, peran pelanggan yang bisa mengutarakan masukan-masukan pada produk (kembali lagi pada pelayanan yang baik) semua hal itu harus tetap tidak mengesampingkan keandalan produk.	
8	5a1_SOP berdasarkan ISO dan proses yang cepat dan respon team selalu mmeberikan pelayanan yang baik_0.032	Prosedur yang sesuai ISO merupakan standar yang mengarah pada salah satu komitmen akan kualitas. pelayanan yang baik merupakan salah satu prosedur dari ISO, pemikiran <i>recycle</i> produk dan desain yang inovatif. Komitmen penerapan standar ISO harus tetap dilakukan, semua itu tidak lepas dari dukungan top manajemen yang berdampak pada staf-staf yang lain.	
9	6a3_selalu mengikuti permintaan pelanggan_0.031	Pelanggan adalah hal yang sangat penting dalam suatu perusahaan, dan pelanggan akan tertarik serta setia tergantung dari pelayanan pihak perusahaan, konsisten akan <i>marketing</i> , produksi sampai semua jajaran perusahaan. maka permintaan dan pelayanan pelanggan diutamakan karena berdampak pada semua aspek.	
10	4a1_bahan Aluminium dan besi bisa di <i>recycle</i> _0.030	Bahan yang dapat di <i>recycle</i> adalah salah satu pemikiran perusahaan yang mengarah pada <i>sustainability</i> . Hal itu akan berdampak pada harga, meskipun harga sedikit naik tetapi keandalan produk terjamin dan perusahaan sudah mengarah pada lingkungan.	
11	3c1_kecuali lampu yang pecah, seluruh bahan <i>maintanance free</i> _0.010	Sedikit memberikan dampak yang signifikan, tetapi juga tidak mengesampinkan hal itu, karena merupakan jasa perusahaan untuk kepuasan pelanggan.	
1	5c2_menyimpan data base spek_0.054	Penyimpanan data spek produk harus selalu dilakukan karena bagian dari dokumen perusahaan yang berstandar ISO, dengan komitmen dokumentasi spek akan mempermudah untuk penyampaian informasi dan pelayanan kepada pelanggan serta kemudahan akan manajemen keuangan.	HoQ kebutuhan perusahaan
2	3c2_membuat konsep desain baru_0.051	Konsep desain yang inovatif tidak lepas dari dukungan kualitas dan ketersediaan bahan. Desain juga harus dirancang	

Tabel 6.2 Analisis dari QFD *multi layer* PT X (lanjutan)

		mengarah pada kemudahan dalam perawatan dan pengoperasian mesin, serta rancangan produk yang mengarah pada sewa untuk meminimalkan resiko kerusakan pada produk. Semua hal itu akan bias mencapai target perusahaan pada keinginan kesetiaan pelanggan.	
3	7a2_berinovasi membuat konsep termudah_0.050	Konsep termudah tidak lepas dari peran pelanggan. Tim pengembangan produk semaksimal mungkin dalam mendesain produk dari sisi pelanggan dan kualitas. Salah satu keinginan pelanggan adalah produk yang mudah digunakan. Konsep desain yang termudah juga harus dilihat dari sisi ketersediaan dan material, keandalan, serta waktu produksi. Semua usaha yang dilakukan akan mencapai kesetiaan pelanggan.	
4	5b2_mengajukan penawaran serta spek yang lengkap_0.044	Pengajuan penawaran dan spek harus memperhatikan dari sisi ketersediaan bahan, kapasitas produksi dan kesiapan pihak produksi untuk menjaga kestabilan pengiriman. Harus ada koordinasi antara <i>marketing</i> dengan pengadaan, produksi, logistik, desain produk, dan perencanaan. Spek yang lengkap mempermudah dalam hal pengoperasian dan pengolahan keuangan, kemudahan dalam menyampaikan informasi kepada pelanggan.	
5	1a1_harga ditentukan dari kualitas bahan dan pengerjaan_0.039	Kualitas dan pengerjaan dari produk yang konsisten baik pasti berdampak pada harga jual. Pelanggan akan tetap loyal walaupun harga jual naik, karena perusahaan konsisten akan kualitas.	
6	1a2_memanfaatkan bahan baku seefisien mungkin_0.037	Pemanfaatan material yang efisien tidak lepas dari pemikiran kearah lingkungan. Semua itu sebanding dengan keberlangsungan lingkungan yang baik. Secara otomatis berpengaruh pada harga produk dan keandalan produk yang berkualitas.	
7	5a2_ <i>marketing</i> harus ramah dan menguasai spek produk_0.036	Pelayanan yang baik berdampak pada semua aspek, mulai dari kesetiaan pelanggan, keberlanjutan produksi sampai kemudahan dalam mengelola keuangan. <i>Marketing</i> harus berkomitmen untuk konsisten dalam pelayanan yang semaksimal mungkin pada pelanggan.	
8	2a2_selalu update perkembangan otomotif dan teknologi yang dapat diterapkan di karoseri_0.033	Perkembangan dunia teknologi harus selalu diikuti dan dikembangkan dalam aplikasi karoseri. Dengan adanya pengembangan berdampak pada konsisten kualitas produk, harga jual. Produk yang berkualitas dengan harga jual yang naik, pelanggan masih akan tetap loyal.	
9	5c3_kunjungan kepihak pelanggan dan dieler_0.032	Rutinitas kunjungan pada pelanggan dengan terjadwal secara baik (sebagai contoh, terjadwal kunjungan min. 1 bulan sekali. Terdapat komunikasi pendapat dan kritik yang membangun) akan tercipta hubungan yang komunikatif antara perusahaan dan pelanggan.	
10	Persewaan karoseri_0.012	Sedikit memberikan dampak yang signifikan tetapi harus dipertimbangkan perusahaan, karena pelanggan merespon baik pada rencana sewa produk.	

Sumber: pengolahan data, 2016

6.3.2 Perusahaan B (CV Y)

Dari semua data yang diperoleh (survei, wawancara, dan pengisian kuisioner) diproses FAHP dan QFD *multi layer*. Pada identifikasi dan pengumpulan *What* Perusahaan B (CV Y), terdapat 7 kebutuhan pelanggan dan 7 kebutuhan perusahaan. Terdapat 10 respon teknis (sudah termasuk strategi PSS_perawatan dan reparasi, redisain, dan persewaan). Persewaan mendapat respon baik karena merupakan hal baru pada karoseri.

Tahap matriks resolusi konflik, pada sisi pelanggan poin KTKL, UKP, dan BKK mendapat nilai prioritas tertinggi dan poin HKT mendapat nilai prioritas terendah. Pada sisi perusahaan poin KKP, KKBB, dan PM mendapat nilai prioritas tertinggi dan RPP mendapat nilai prioritas terendah. HoQ pelanggan, respon teknis pada poin perusahaan memberikan pelayanan yang terbaik, bahan dari logam serta pengerjaan yang baik, dan harga dipengaruhi kualitas mendapat bobot tertinggi dan poin redisain mendapat bobot terkecil. HoQ perusahaan, respon teknis harga dipengaruhi kualitas, bahan dari logam serta pengerjaan yang baik, dan bahan dari logam mendapat bobot terbesar dan pada poin redisain mendapat bobot terkecil. Desain/ pemilihan objektif pada poin harga dipengaruhi kualitas, bahan dari logam serta pengerjaan yang baik, dan perusahaan memberikan pelayanan yang terbaik mendapat bobot tertinggi dan poin redisain mendapat bobot terendah.

Tabel 6.3 Analisis dari QFD *multi layer* CV Y

No. bobot	Variabel	Analisis	Kebutuhan
1	KTKL_kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca_0.256	Keandalan produk (kuat tahan terhadap kondisi lingkungan dan umur) tidak lepas dari pengaruh model/ desain yang baik, desain harus tetap terjaga dan konsisten terhadap kualitas bahan dan pengiriman yang tepat waktu. Harga jual akan menyesuaikan dengan kualitas produk. Pemikiran untuk mengarah pada bahan yang dapat di <i>recycle</i> secara tidak langsung mengarah pada aspek <i>sustainability</i> . Meskipun berpengaruh pada harga jual, tetapi produk perusahaan memiliki nilai lebih. Sedikit memberikan dampak yang signifikan, tetapi juga harus dipertimbangkan perusahaan karena menyangkut harga jual produk.	Matriks resolusi konflik
2	UKP_umur karoseri yang panjang_0.220		
3	BKK_bahan untuk karoseri dapat diolah kembali_0.141		
4	HKT_harga karoseri yang terjangkau_0.088		
1	Perusahaan memberikan pelayanan yang terbaik_0.149	Pelayanan terbaik dilakukan dengan kecepatan dalam informasi dan perkembangan produk dan model sesuai permintaan	HoQ kebutuhan pelanggan

Tabel 6.3 Analisis dari QFD *multi layer* CV Y (lanjutan)

		pelanggan. Semua itu akan berdampak pada kepuasan dan loyalitas pelanggan.	
2	Bahan dari logam dan pengerjaan yang baik_0.135	Bahan yang sesuai yaitu dari logam, karena karoseri bermuatan benda-benda berat dibutuhkan bahan yang kuat dan pengerjaan yang sesuai dengan SOP. Secara tidak langsung akan berpengaruh keandalan produk.	
3	Harga dipengaruhi kualitas_0.128	Kualitas tidak lepas dari hal yang sangat mendukung yaitu bahan yang berkualitas, pengerjaan dan keandalan produk, serta pengendalian kualitas yang konsisten. Secara otomatis akan mempengaruhi harga jual.	
4	Memberikan rancangan produk pada pelanggan_0.122	Rancangan produk pada pihak pelanggan memberikan kepuasan dan kepercayaan akan kualitas terhadap pelanggan dan perusahaan. Menunjukkan rancangan desain pada pelanggan merupakan bagian dari pelayanan. Semaksimal mungkin memberikan kenyamanan dan kepuasan pelanggan.	
5	Redisain_0.057	Sedikit memberikan pengaruh yang signifikan. Tetap suatu hal yang dipertimbangkan, karena redisain bagian dari pelayanan yang berpengaruh pada kepuasan pelanggan.	
1	Harga dipengaruhi kualitas_0.230	Harga jual produk dipengaruhi dari kualitas yang didukung dari kualitas dan ketersediaan bahan baku serta pengiriman yang tepat waktu. Walaupun harga jual tinggi tetapi memiliki nilai tambah (barang kualitas dan pengiriman yang tepat waktu) salah satu hal untuk mencapai target perusahaan pada kesetiaan pelanggan.	HoQ kebutuhan perusahaan
2	Bahan dari logam dan pengerjaan yang baik_0.140	Bahan yang sesuai dan pengerjaan yang sesuai SOP, akan menjadikan produk yang berkualitas baik dan mempengaruhi harga jual, meskipun harga jual tinggi tetapi kualitas baik yang dapat menjadi daya saing.	
3	Bahan dari logam_0.139	Bahan dari perusahaan sudah sesuai dengan karakter produk yang sebagian besar untuk muatan barang-barang berat. Besi merupakan logam yang langka tetapi memiliki kekuatan yang handal, hal itu bertujuan untuk keandalan produk.	
4	Perawatan dan reparasi_0.124	Perawatan secara rutin yang sesuai dengan anjuran perusahaan dan apabila produk mendapat masalah, segera pelanggan mereparasi pada perusahaan hal itu yang akan membuat produk lebih umur panjang dan lebih awet.	
5	Selain bahan yang berkualitas, melakukan perawatan secara berkala_0.115	Perusahaan semaksimal mungkin untuk konsisten pada bahan dan pengerjaan yang baik. Dalam proses produk harus selalu berorientasi pada ketepatan pengiriman dan hasil yang berkualitas baik. Harga jual akan berpengaruh tetapi memiliki nilai tambah dalam pelayanan yang baik.	
6	Mengutamakan pelanggan_0.109	Pelayanan yang baik/ kepuasan merupakan hal utama merupakan keharusan perusahaan terhadap kepuasan pelanggan. Pelayanan meliputi selalu <i>update</i> informasi ke pelanggan, kualitas dan ketepatan pengiriman.	
7	Redisain_0.004	Sedikit memberikan pengaruh yang signifikan. Tetap suatu hal yang dipertimbangkan, karena redisain bagian dari pelayanan yang berpengaruh pada kepuasan pelanggan.	

Sumber: pengolahan data, 2016

6.4 Analisis *Product Service System* (PSS)

Dalam penelitian ini terdapat pengembangan strategi PSS, yaitu persewaan karoseri dan *buy back* karoseri. Sebelum strategi diterapkan, terlebih dahulu untuk mengambil pendapat dari pelanggan perusahaan (pihak

manajemen/ pihak yang menangani kendaraan/ *expert*) dengan survei, wawancara, dan pengisian kuisioner yang sudah dirancang secara konsep PSS.

Tabel 6.4 Perbandingan dan Penerimaan Strategi PSS

No	Nama Perusahaan	Jumlah Pelanggan	Startegi PSS							Kepercayaan PSS sebagai jalan tengah masalah <i>rebound effect</i>		
			Jenis Strategi PSS	Persentase keseluruhan	Jumlah pelanggan B2C dan B2B	Jumlah pelanggan B2C	Jumlah pelanggan B2B	Sub Persentase B2B		Jumlah B2C	Jumlah B2B	Sub Persentase B2B
1	PT X (perusahaan manufaktur karoseri <i>box</i> aluminium)	9 pelanggan (6 B2B dan 3 B2C)	<i>Product oriented</i>	88.89%	8 pelanggan	3 pelanggan	5 pelanggan	-83.33 % -16.67 %	- 5 pelanggan - 1 pelangga	Cukup percaya 3 pelanggan	- Cukup percaya 2 pelanggan - Sangat percaya 1 pelanggan	- Cukup percaya 33.3% (2 pelanggan) - Sangat percaya 16.67 % (1 pelanggan)
			1. Jasa perawatan	77.78%	7 pelanggan	3 pelanggan	4 pelanggan	-66.67 % jasa PT X -33.33 % jasa luar	- 4 pelanggan - 3 pelanggan			
			2. Jangka waktu 2a. 6 bulan 2b. 1 thn 2c. > 1 thn	2a. 44.44% 2b. 22.22% 2c. 33.3%	2a. 4 pelanggan 2b. 2 pelanggan 2c. 3 pelanggan	2a. 2 pelanggan 2b. 1 pelanggan	2a. 2 pelanggan 2b. 1 pelanggan 2c. 3 pelanggan	2a. 33.33% 2b. 16.67% 2c. 50%	2a. 2 pelanggan 2b. 1 pelanggan 2c. 3 pelanggan			
			3. Rencana <i>buy back</i>	88.89%	8 pelanggan	3 pelanggan	5 pelanggan	83.33%	5 pelanggan			
			4. Tempat menjual karoseri	55.56%	5 pelanggan	2 pelanggan	3 pelanggan	-50 % menjual ke PT X -33.33 % menjual ke perusahaan lain	- Menjual ke PT X 3 pelanggan - Menjual ke perusahaan lain 2 pelanggan			
			5. Rencana redisain	88.89%	8 pelanggan	3 pelanggan	5 pelanggan	83.33%	5 pelanggan			
			6. Bagian redisain 6a. Bentuk 6b. Warna 6c. Fungsi	6a. 44.44% 6b. 11.11% 6c. 33.3%	6a. 4 pelanggan 6b. 1 pelanggan 6c. 3 pelanggan	6a. 2 pelanggan 6c. 1 pelanggan	6a. 2 pelanggan 6b. 1 pelanggan 6c. 2 pelanggan	6a. 33.33 % 6b. 16.67 % 6c. 33.33 %	6a. 2 pelanggan 6b. 1 pelanggan 6c. 2 pelanggan			
			7. Tempat redisain	88.89%	8 pelanggan	3 pelanggan	5 pelanggan	83.3% Jasa PT X	5 pelanggan			
			8. Rencana sewa	77.78%	7 pelanggan	2 pelanggan	5 pelanggan	83.33%	5 pelanggan			
			9. Kemampuan biaya sewa 9a. 1-5%	9a. 66.67% 9b. 22.22%	9a. 6 pelanggan 9b. 2 pelanggan	9a. 2 pelanggan	9a. 6 pelanggan 9b. 1 pelanggan	9a. 66.67 % 9b. 16.67 %	9a. 4 pelanggan 9b. 1 pelanggan			

Tabel 6.4 Perbandingan dan Penerimaan Strategi PSS (lanjutan)

			9b. 6-10%									
			10. Jangka waktu 10a. 1 thn 10b. > 1 thn	10a. 55.56% 10b. 22.22%	10a. 5 pelanggan 10b. 2 pelanggan	10a. 2 pelanggan	10a. 3 pelanggan 10b. 2 pelanggan	10a. 50 % 10b. 33.33 %	10a. 3 pelanggan 10b. 2 pelanggan			
2	CV Y (perusahaan manufaktur dump truck)	5 pelanggan (5 B2B)	<i>Product oriented.</i>	100 %	5 pelanggan	-	5 pelanggan	100 %	5 pelanggan	-	- Cukup percaya 4 pelanggan - Percaya 1 pelanggan	- Cukup percaya 80% (4 pelanggan) - Percaya 20% (1 pelanggan)
			1. Jasa perawatan	100 %	5 pelanggan	-	5 pelanggan	100 %	5 pelanggan			
			2. Jangka waktu 2a. 6 bulan 2b. 1 thn	2a. 60% 2b. 40%	2a. 3 pelanggan 2b. 2 pelanggan	-	2a. 3 pelanggan 2b. 2 pelanggan	2a. 60% 2b. 40%	2a. 3 pelanggan 2b. 2 pelanggan			
			3. Rencana redisain	60%	3 pelanggan	-	3 pelanggan	60%	3 pelanggan			
			4. Bagian redisain 4a. Bentuk 4b. Fungsi	4a. 40% 4b. 20%	4a. 2 pelanggan 4b. 1 pelanggan	-	4a. 2 pelanggan 4b. 1 pelanggan	4a. 40% 4b. 20%	4a. 2 pelanggan 4b. 1 pelanggan			
			5. Tempat redisain	60%	3 pelanggan	-	3 pelanggan	60%	3 pelanggan			
			6. Rencana sewa	100%	5 pelanggan	-	5 pelanggan	100%	5 pelanggan			
			7. Kemampuan biaya sewa 1-5%	100%	5 pelanggan	-	5 pelanggan	100%	5 pelanggan			
			8. Jangka waktu 10a. 1 thn 10b. > 1 thn	10a. 40% 10b. 60%	10a. 2 pelanggan 10b. 3 pelanggan	-	10a. 2 pelanggan 10b. 3 pelanggan	10a. 40% 10b. 60%	10a. 2 pelanggan 10b. 3 pelanggan			

Sumber: Pengolahan data, 2016

6.5 Analisa dari Desain Produk dan Jasa

Dari hasil analisis kebutuhan pelanggan dan respon teknis pada QFD *multi layer* selanjutnya dirubah sebagai model PSS. Produk dan jasa yang diberikan bertujuan untuk memberikan kepuasan pada pelanggan. Berikut ini merupakan prioritas model PSS yang dapat ditawarkan:

6.5.1 Perusahaan A

1. *Buy back* (pembelian kembali)

Pelanggan membeli produk, dalam jangka waktu tertentu pelanggan bisa menjual lagi karoseri pada perusahaan A. Harga disesuaikan dengan baik tidaknya kondisi karoseri. Didalam *buy back* secara tidak langsung mengarah pada pemikiran *recycle* produk. Barang yang sudah dibeli perusahaan A akan direparasi dan bisa di arahkan untuk *product* atau *use oriented*. Secara tidak langsung akan berdampak positif pada lingkungan dan ekonomi serta terjalin hubungan yang komunikatif antara pelanggan dan perusahaan.

2. Redisain

Setiap pelanggan memiliki keinginan berbeda-beda dalam hal keinginan redisain karoseri. Bagian yang diredisain mulai dari perubahan bentuk, bahan, warna, dan fungsi karoseri. Redisain karoseri memiliki alasan dimana bertujuan untuk merubah kemudahan dalam penggunaan sampai keandalan produk. Tetapi redisain juga dibatasi dari peraturan pemerintah. Dari hal itu tetap pada tujuan redisain produk mengutamakan keselamatan dalam berkendara, dan sesuai permintaan pelanggan. Redisain yang berdasarkan aspek-aspek tersebut bisa menjadi nilai lebih pada perusahaan dalam persaingan karoseri.

3. Reparasi dan perawatan karoseri

Perusahaan sudah semaksimal mungkin dalam membuat karoseri yang berkualitas dan memaksimalkan keandalan karoseri. Kualitas dan keandalan

akan menurun bila tidak adanya pengendalian dalam penggunaan dan perawatan. Penggunaan yang tinggi harus diimbangi dengan perawatan secara berkala, bila terjadi kerusakan segera dilakukan reparasi. Jam operasional karoseri yang tinggi, perawatan atau reparasi sebisa mungkin dimaksimalkan dalam manajemen waktu dan kualitas reparasi. Dengan adanya manajemen waktu dan kualitas reparasi yang baik akan tercipta hubungan pelanggan yang baik dan kepercayaan yang tinggi terhadap perusahaan.

4. Persewaan

Persewaan karoseri dilakukan hanya menyewa produk, perusahaan bisa menawarkan sewa karoseri atau sewa karoseri satu paket dengan kendaraan kepada pelanggan. Penerapan sistem persewaan secara tidak langsung bisa meminimasi biaya dan penggunaan bahan baku karoseri. Dalam kesepakatan persewaan sebaiknya dilakukan juga kesepakatan dalam hal resiko selama penggunaan karoseri, untuk tetap tidak ada unsur kerugian antara pelanggan dan perusahaan.

6.5.2 Perusahaan B

1. Perawatan dan reparasi karoseri

Perusahaan sudah semaksimal mungkin dalam membuat karoseri yang berkualitas dan memaksimalkan keandalan karoseri karena karoseri *dump truck* rata-rata digunakan untuk angkutan barang-barang berat. Maka bahan yang digunakan harus dari logam dan plat besi yang berkualitas. Kualitas dan keandalan akan menurun bila tidak adanya pengendalian dalam penggunaan dan perawatan. Penggunaan yang tinggi harus diimbangi dengan perawatan secara berkala, bila terjadi kerusakan segera dilakukan reparasi. Jam operasional karoseri yang tinggi, perawatan atau reparasi sebisa mungkin dimaksimalkan dalam manajemen waktu dan kualitas reparasi. Dengan adanya manajemen waktu dan kualitas reparasi yang baik akan tercipta hubungan pelanggan yang baik dan kepercayaan yang tinggi terhadap perusahaan.

2. Persewaan

Persewaan karoseri dilakukan hanya menyewa produk. Penerapan sistem persewaan secara tidak langsung bisa meminimasi biaya dan penggunaan bahan baku karoseri. Dari sisi pelanggan, persewaan mempermudah pelanggan dalam hal penggunaan karoseri. Sebagai contoh, pada saat masih proses produksi karoseri dan waktu masih lama sedangkan pelanggan membutuhkan karoseri secepat mungkin, perusahaan bisa menawarkan sewa pada pelanggan. Dalam kesepakatan persewaan sebaiknya dilakukan juga kesepakatan dalam hal resiko selama penggunaan karoseri, untuk tetap tidak ada unsur kerugian antara pelanggan dan perusahaan.

3. Redisain

Setiap pelanggan memiliki keinginan berbeda-beda dalam hal keinginan redisain karoseri. Bagian yang diredisain mulai dari perubahan bentuk, bahan, warna, dan fungsi karoseri. Redisain karoseri memiliki alasan dimana bertujuan untuk merubah kemudahan dalam penggunaan sampai keandalan produk. Pada *dump truck* tidak seberapa penting untuk redisain, karena mengutamakan bahan yang berkualitas dan keandalan produk. Tetapi redisain juga dibatasi dari peraturan pemerintah. Dari hal itu tetap pada tujuan redisain produk mengutamakan keselamatan dalam berkendara, dan sesuai permintaan pelanggan. Redisain yang berdasarkan aspek-aspek tersebut bisa menjadi nilai lebih pada perusahaan dalam persaingan karoseri.

6.6 Analisa Keseluruhan *Product Service Blueprint* Perusahaan A dan B

Sistem PSS yang akan diterapkan awalnya didesain secara garis besar untuk menjelaskan antara produk dan jasa. Perancangan awal desain dari produk dan jasa merupakan gambaran secara umum tujuan dari desain yang diharapkan dan tergambar secara berkelanjutan. Apabila desain terealisasi berbagai perbaikan dapat dilakukan sesuai perkembangan dari tahap perencanaan. *product service blueprint* untuk sarana dari model PSS dan dibuat

untuk gambaran dari kondisi yang sebenarnya yang akan dilakukan pada kegiatan produk dan jasa dengan melibatkan pihak pelanggan.

Terdapat perbedaan *Product Service Blueprint* perusahaan A dan B. pada rancangan awal terdapat sistem *buy back* dan perusahaan *leasing*. Setelah dilakukan studi pendahuluan, pada perusahaan A tidak pada perusahaan *leasing* karena dirasa kurang maksimal akan kerjasama, maka hanya menerapkan sistem *buy back* dan persewaan. Pada perusahaan B hanya menerapkan sewa dan tidak meneapkan *buy back*, karena dirasa bahan baku terbuat dari plat dan logam besi yang tahan akan konsidi lingkungan dan berumur panjang dan karoseri perusahaan B berkarakter karoseri alat-alat berat.

6.6.1 Analisa *Product Service Blueprint* pada Perusahaan A

Product service blueprint terdiri beberapa bagian, yang pertama area pelayanan, area produk, dan area pendukung dengan beberapa komponen yang terlibat. Langkah awal pelanggan memasuki sistem PSS dengan diawali dari area pelayanan, dimana area pelayanan terbagi dua bagian yaitu *front office* (bagian yang langsung berhadapan dengan pelanggan) terdiri dari pihak *marketing* dan PPIC (pihak kedua setelah *marketing*), PPIC melakukan penawaran jadwal dan produksi pada *marketing*, dan bila terjadi sesuatu tentang perubahan perencanaan, pihak PPIC bisa kembali untuk koordinasi pada pihak *marketing*. Pihak pelanggan bisa melakukan penawaran pada *marketing* yaitu pembelian karoseri atau persewaan karoseri. Pada area ini terjadi hubungan yang komunikatif dalam hal penawaran dan keinginan dari pihak pelanggan. Setelah penawaran disepakati, *front office* menuju area *back office* (bagian yang tidak langsung berhadapan dengan pihak pelanggan) yang terdiri dari bagian Administrasi. Setelah dari surat perintah produksi tentang produksi karoseri, pihak produksi akan koordinasi dengan pihak desain produk. Setelah itu melakukan produksi dan pengendalian kualitas. Produk yang jadi masuk pada produk area tepatnya pada area manajemen (pihak pergudangan/logistik). Pihak administrasi mengecek kelengkapan spek karoseri, setelah itu

marketing mengurus pengiriman pada pelanggan. Untuk *buy back* bisa masuk pada bagian area produk. Untuk persewaan, *marketing* bisa melakukan koordinasi dengan pihak pergudangan. Semua kegiatan berakhir pada area pelayanan, dimana semua produk menuju pelanggan, setelah penggunaan produk selama umur siklus produk, karoseri bisa kembali lagi pada perusahaan dan berkelanjutan secara terus menerus.

6.6.2 Analisa *Product Service Blueprint* pada Perusahaan B

Langkah awal pelanggan memasuki sistem PSS dengan diawali dari area pelayanan, dimana area pelayanan terbagi dua bagian yaitu *front office* (bagian yang langsung berhadapan dengan pelanggan) terdiri dari pihak *marketing*. Pihak pelanggan bisa melakukan penawaran pada *marketing* yaitu pembelian karoseri atau persewaan karoseri. Pada area ini terjadi hubungan yang komunikatif dalam hal penawaran dan keinginan dari pihak pelanggan. Setelah penawaran disepakati, *front office* menuju area *back office* (bagian yang tidak langsung berhadapan dengan pihak pelanggan) yang terdiri dari bagian Administrasi. Setelah dari surat perintah produksi tentang produksi karoseri, pihak produksi akan koordinasi dengan pihak desain produk. Setelah itu melakukan produksi dan pengendalian kualitas. Produk yang jadi masuk pada produk area tepatnya pada area manajemen (pihak pergudangan/ logistik). Pihak administrasi mengecek kelengkapan spek karoseri, setelah itu *marketing* mengurus pengiriman pada pelanggan. Untuk persewaan, *marketing* bisa melakukan koordinasi dengan pihak pergudangan. Semua kegiatan berakhir pada area pelayanan, dimana semua produk menuju pelanggan. Produk yang disewa akan kembali lagi pada perusahaan untuk dilakukan reparasi, produk bisa digunakan secara terus menerus secara berkelanjutan.

Lampiran 1a
Kuisisioner Model Bisnis *Product Service System* (PSS)
Konsumen

Kami memahami bahwa waktu yang Anda miliki sangat terbatas dan berharga, walaupun demikian kami sangat mengharapkan kesediaan Anda untuk dapat membantu penelitian kami dengan mengisi kuisisioner ini secara tepat dan benar sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan. Sebelum dan sesudahnya kami mengucapkan terima kasih atas kerja samanya.

PSS adalah model bisnis dengan menggabungkan produk dan jasa. Tujuan PSS adalah memenuhi kebutuhan konsumen. Pemenuhan kebutuhan ini dilakukan melalui penawaran nilai tambah bagi konsumen salah satunya dengan penambahan jasa. Pengisian kuisisioner ini bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan konsumen yang nantinya akan direspon oleh pihak perusahaan.

Bagian 1

- 1.1 Nama :
- 1.2 Nama Perusahaan/ Instansi :
- 1.3 Jenis Usaha :
- 1.4 Alamat :
- 1.5 No. HP :
- 1.6 Sudah berapa lama Anda menjadi konsumen PT X
- 1.7 Kapan terakhir Anda membeli produk PT X?
- 1.8 Layanan/ *service* apa yang pernah Anda terima dari Adicitra? Layanan baru apa yang anda inginkan dari PT X?
-
-
-

Bagian 2

Beri penilaian (pilih salah satu), atribut kebutuhan konsumen untuk produk karoseri.

Keterangan:

(1). Sangat tidak berkualitas, (2). Tidak berkualitas, (3). Cukup berkualitas. (4). Berkualitas, (5). Sangat berkualitas

No	Kebutuhan dari Karoseri		Kualitas saat ini (1, 2, 3, 4, 5)	
			PT X	Produk lain
1	Harga	1. Harga karoseri yang terjangkau (1. HKT)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2	Desain/model karoseri	2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll (2. DIK)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3	Keandalan	3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca (3a. KTKL)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		3b. Umur karoseri yang panjang (3b. UKP)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		3c. <i>Maintanance</i> yang rendah (3c. MR)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
4	Ramah Lingkungan	4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali (4a. BKK)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan (4b. BKL)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
5	Pelayanan	5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri (5a. PBK)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan (5b. PKP)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan (5c. KPP)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
6	Multifungsi dan Kustomisasi	6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen (6. MPK)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
7	Penggunaan produk	7. Karoseri mudah digunakan (7. KM)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Bagian 3

Penerimaan konsumen terhadap model bisnis PSS

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana konsumen memilih produk karoseri.

3.1 Produk karoseri → konsumen membeli produk karoseri dan produk menjadi milik konsumen.

3.2 Product Oriented PSS → produk menjadi milik konsumen dan konsumen mendapatkan jasa/ layanan tambahan untuk untuk kepuasan konsumen.

Contoh: membeli karoseri + jasa reparasi & perawatan, pengiriman karoseri ke konsumen.

3.3 Use Oriented PSS → produk tidak menjadi milik konsumen dan hanya menjadi milik produsen tetapi fungsi produk bisa dinikmati konsumen.

Contoh: persewaan karoseri

Berdasarkan penjelasan di atas, manakah yang paling Anda sukai (pilih salah satu)?

1. Produk karoseri
2. *Product Oriented PSS* (Produk dan jasa)
3. *Use Oriented PSS* (Persewaan karoseri)

Mohon Bapak/ ibu beri alasan, mengapa memilih pilihan di atas

.....
.....

Bagian 4

Strategi *Product Service System* (PSS) yang dipilih untuk konsumen

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi yang dipilih untuk konsumen dan memberikan kepuasan yang maksimal bagi konsumen.

1. **Perawatan dan reparasi karoseri** → konsumen bisa melakukan perawatan dan reparasi karoseri yang rusak.
2. **Pembelian kembali** → konsumen membeli karoseri dari perusahaan dan menjadi milik konsumen. Setelah dirasa karoseri tidak dibutuhkan lagi oleh konsumen, konsumen menjual ke pihak Perusahaan yang bersangkutan.
3. **Redesain** → terdapat modifikasi karoseri atau perubahan pada bagian tertentu karoseri. Perubahan sesuai dengan permintaan konsumen.
4. **Persewaan karoseri** → karoseri disewakan ke konsumen, ada pilihan jangka waktu persewaan yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan konsumen.

4.1 Beri penilaian (pilih salah satu) strategi yang ditawarkan dalam PSS,

(1). Sangat tidak penting, **(2).** Tidak penting, **(3).** Cukup penting, **(4).** Penting, **(5).** Sangat penting

No	Strategi yang ditawarkan	Tingkat kepentingan kebutuhan
1	Perawatan dan reparasi karoseri (1.PRK)	1 2 3 4 5
2	Pembelian kembali (2. PK)	1 2 3 4 5
3	Redesain (3. R)	1 2 3 4 5
4	Persewaan karoseri (4. PKR)	1 2 3 4 5

4.1.1 Perawatan dan reparasi karoseri

- Dalam perawatan karoseri, apakah Anda melakukan perawatan dari penyedia jasa luar atau jasa dari PT X? **(1).** Jasa Luar, **(2).** Jasa dari PT X
- Berapa frekuensi Anda melakukan perawatan terhadap karoseri PT X? **((1).** 1 bulan sekali, **(2).** 6 bulan sekali, **(3).** 1 tahun sekali, **(4).** > 1 tahun)

4.1.2 Pembelian kembali dari pihak perusahaan

- Apabila suatu saat karoseri kepunyaan Anda, dirasa tidak dibutuhkan lagi, apakah Anda memiliki keinginan untuk menjual karoseri tersebut?
(1).Ya **(2).** Tidak
- Jika ya, dimana Anda akan menjual?
(1). Perusahaan, instansi umum, usaha perorangan **(2).** PT X
- Berapa tahun anda berencana akan menjual kembali karoseri yang Anda miliki?

4.1.3 Redesain

- Apakah Anda mempunyai rencana untuk redesain karoseri selama umur ekonomi karoseri anda? **(1).**Ya **(2).** Tidak
- Apa yang Anda inginkan dari redesain karoseri Anda? **(1).** Bentuk karoseri, **(2).** Bahan, **(3).** Warna karoseri, **(4).** Fungsi karoseri
- Dimana Anda akan melakukan redesain? **(1).** Jasa luar **(2).** PT X

4.1.4 Persewaan Karoseri

- Jika karoseri menawarkan *leasing*/ persewaan kepada Anda, apakah Anda bersedia? **(1).** Ya **(2).** Tidak
- Jika “Ya”, berapa % kemampuan biaya sewa yang dapat Anda keluarkan per bulan dari harga produk karoseri **(1).** 1-5%, **(2).** 6-10%, **(3).** > 10%
- Jika PT X menawarkan *leasing*/ persewaan karoseri, jangka waktu yang Anda inginkan **(1).** 1 bulan, **(2).** 6 bulan, **(3).** 1 tahun, **(4).** > 1 tahun

Tuliskan pendapat anda tentang ke-4 strategi PSS di atas
.....
.....
.....

Bagian 5

Beri penilaian (pilih salah satu) dan opini Anda.

5.1 “Rebound Effect” → kebutuhan pelanggan dan pemakaian bahan baku untuk produk semakin meningkat. Ketergantungan akan bahan dari alam membuat bahan baku dari alam semakin menurun dan pencemaran lingkungan semakin meningkat. Muncul dilema perusahaan, terhadap pemenuhan kebutuhan konsumen atau mengurangi dampak negatif terhadap alam. Kondisi tersebut memunculkan konsep bisnis integrasi produk dan jasa. Seberapa besar kepercayaan Anda bila jasa ditambahkan dari perusahaan bisa mengurangi dampak lingkungan **(1)**. Sangat tidak percaya, **(2)**. Tidak percaya, **(3)**. Cukup percaya, **(4)**. Percaya. **(5)**. Sangat percaya.

Pendapat Anda
.....

5.2 Menurut Anda, apakah kesesuaian harga dari tambahan jasa merupakan hal penting dan mempengaruhi Anda dalam memilih jasa yang ditawarkan **(1)**. Sangat tidak penting, **(2)**. Tidak penting, **(3)**. Cukup penting, **(4)**. Penting, **(5)**. Sangat penting.

Pendapat Anda
.....

Hormat saya,
Akhmad Nidhomuz Zaman
(HP: 08819319412)
Mahasiswa Pascasarjana Teknik Industri
ITS Surabaya

Kuisisioner Model Bisnis *Product Service System* (PSS)

Internal Perusahaan

Kami memahami bahwa waktu yang Anda miliki sangat terbatas dan berharga, walaupun demikian kami sangat mengharapkan kesediaan Anda untuk dapat membantu penelitian kami dengan mengisi kuisisioner ini secara tepat dan benar sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan.

PSS adalah model bisnis dengan menggabungkan produk dan jasa. Tujuan PSS adalah memenuhi kebutuhan konsumen dengan sumber daya yang lebih efisien.

Beri penilaian (pilih salah satu) atribut kebutuhan perusahaan,

Dibawah ini variabel kebutuhan untuk perusahaan.

No	Kebutuhan perusahaan
1	Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu (profit, pemenuhan order tepat waktu)
2	Harga pasaran yang sesuai dengan produk (profit)
3	Kesetiaan konsumen terhadap produsen (pelayanan dan hubungan. baik dengan konsumen)
4	Perawatan yang mudah (profit)
5	Pengoperasian yang mudah (profit)
6	Selalu berinovasi (profit, pelayanan dan hubungan baik dengan konsumen)
7	Resiko persewaan produk sesuai kerusakan (resiko, profit)
8	Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan <i>partner</i> (pelayanan dan hubungan baik dengan konsumen dan <i>partner leasing</i>)
9	Kemudahan dalam mengelola keuangan (profit)
10	Harga material dan peralatan yang terjangkau (profit)
11	Kualitas peratan yang baik (profit, pemenuhan order tepat waktu)
12	Memiliki daya tahan produk yang baik (profit)

Keterangan:

- 1** = Jika kedua atribut sama pentingnya
2 = Atribut A cukup penting dari atribut B
3 = Atribut A kuat pentingnya daripada atribut B
4 = Atribut A lebih kuat penting daripada atribut B
5 = Atribut A mutlak lebih kuat penting daripada atribut B

Bagian 1 atribut kebutuhan pelanggan

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
1. Harga karoseri yang terjangkau										2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll
1. Harga karoseri yang terjangkau										3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca
1. Harga karoseri yang terjangkau										3b. Umur karoseri yang panjang
1. Harga karoseri yang terjangkau										3c. <i>Maintanance</i> yang rendah
1. Harga karoseri yang terjangkau										4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
1. Harga karoseri yang terjangkau										4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan
1. Harga karoseri yang terjangkau										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
1. Harga karoseri yang terjangkau										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
1. Harga karoseri yang terjangkau										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
1. Harga karoseri yang terjangkau										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
1. Harga karoseri yang terjangkau										7. Karoseri mudah digunakan

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										3b. Umur karoseri yang panjang
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										3c. <i>Maintanance</i> yang rendah
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
2. Desain inovatif dalam hal model karoseri terdapat tambahan komponen dll										7. Karoseri mudah digunakan
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										3b. Umur karoseri yang panjang
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										3c. <i>Maintanance</i> yang rendah
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
3a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										7. Karoseri mudah digunakan
3b. Umur karoseri yang panjang										3c. <i>Maintanance</i> yang rendah
3b. Umur karoseri yang panjang										4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
3b. Umur karoseri yang panjang										4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan
3b. Umur karoseri yang panjang										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
3b. Umur karoseri yang panjang										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
3b. Umur karoseri yang panjang										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
3b. Umur karoseri yang panjang										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
3b. Umur karoseri yang panjang										7. Karoseri mudah digunakan
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
3c. <i>Maintanance</i> yang rendah										7. Karoseri mudah digunakan
4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan
4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
4a. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										7. Karoseri mudah digunakan
4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan										5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
4b. Bahan untuk karoseri tidak mencemari lingkungan										7. Karoseri mudah digunakan

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri										5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan
5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
5a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri										7. Karoseri mudah digunakan
5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan										5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
5b. Pelayanan yang baik pada saat menjual karoseri ke pihak perusahaan										7. Karoseri mudah digunakan
5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan										6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
5c. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan										7. Karoseri mudah digunakan
6. Model karoseri sesuai permintaan konsumen										7. Karoseri mudah digunakan

Bagian 2 strategi yang ditawarkan dari perusahaan

[illegible]

Keterangan:

- 1 = Jika kedua atribut sama pentingnya
- 2 = Atribut A cukup penting dari atribut B
- 3 = Atribut A kuat pentingnya daripada atribut B
- 4 = Atribut A lebih kuat penting daripada atribut B
- 5 = Atribut A mutlak lebih kuat penting daripada atribut B

Bagian 3 atribut kebutuhan perusahaan

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										4. Perawatan yang mudah
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										5. Pengoperasian yang mudah
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										6. Selalu berinovasi
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										11. Kualitas peratan yang baik
1. Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										4. Perawatan yang mudah

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										5. Pengoperasian yang mudah
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										6. Selalu berinovasi
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										11. Kualitas peratan yang baik
2. Harga pasaran yang sesuai dengan produk										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										4. Perawatan yang mudah
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										5. Pengoperasian yang mudah
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										6. Selalu berinovasi
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										11. Kualitas peratan yang baik
3. Kesetiaan konsumen terhadap produsen										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
4. Perawatan yang mudah										5. Pengoperasian yang mudah
4. Perawatan yang mudah										6. Selalu berinovasi
4. Perawatan yang mudah										7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan
4. Perawatan yang mudah										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
4. Perawatan yang mudah										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
4. Perawatan yang mudah										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau
4. Perawatan yang mudah										11. Kualitas peratan yang baik
4. Perawatan yang mudah										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
5. Pengoperasian yang mudah										6. Selalu berinovasi
5. Pengoperasian yang mudah										7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan
5. Pengoperasian yang mudah										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
5. Pengoperasian yang mudah										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
5. Pengoperasian yang mudah										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
5. Pengoperasian yang mudah										11. Kualitas peratan yang baik
5. Pengoperasian yang mudah										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
6. Selalu berinovasi										7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan
6. Selalu berinovasi										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
6. Selalu berinovasi										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
6. Selalu berinovasi										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau
6. Selalu berinovasi										11. Kualitas peratan yang baik
6. Selalu berinovasi										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan										8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner
7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau
7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan										11. Kualitas peratan yang baik
7. Resiko persewaan produk sesuai kerusakan										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner										9. Kemudahan dalam mengelola keuangan
8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner										11. Kualitas peratan yang baik
8. Adanya hubungan yang komunikatif antara perusahaan, pelanggan dan partner										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
9. Kemudahan dalam mengelola keuangan										10. Harga material dan peralatan yang terjangkau
9. Kemudahan dalam mengelola keuangan										11. Kualitas peratan yang baik
9. Kemudahan dalam mengelola keuangan										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
10. Harga material dan peralatan yang terjangkau										11. Kualitas peratan yang baik
10. Harga material dan peralatan yang terjangkau										12. Memiliki daya tahan produk yang baik
11. Kualitas peratan yang baik										12. Memiliki daya tahan produk yang baik

Lampiran 1b
Kuisisioner Model Bisnis *Product Service System* (PSS)
Konsumen

Kami memahami bahwa waktu yang Anda miliki sangat terbatas dan berharga, walaupun demikian kami sangat mengharapkan kesediaan Anda untuk dapat membantu penelitian kami dengan mengisi kuisisioner ini secara tepat dan benar sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan. Sebelum dan sesudahnya kami mengucapkan terima kasih atas kerja samanya.

PSS adalah model bisnis dengan menggabungkan produk dan jasa. Tujuan PSS adalah memenuhi kebutuhan konsumen. Pemenuhan kebutuhan ini dilakukan melalui penawaran nilai tambah bagi konsumen salah satunya dengan penambahan jasa. Pengisian kuisisioner ini bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan konsumen yang nantinya akan direspon oleh pihak perusahaan.

Bagian 1

- 1.1 Nama :
- 1.2 Nama Perusahaan/ Instansi :
- 1.3 Jenis Usaha :
- 1.4 Alamat :
- 1.5 No. HP :
- 1.6 Sudah berapa lama Anda menjadi konsumen CV Liar Mandiri
- 1.7 Kapan terakhir Anda membeli produk CV Liar Mandiri?
- 1.8 Layanan/ *service* apa yang pernah Anda terima dari CV Liar Mandiri? Layanan baru apa yang anda inginkan dari CV Liar Mandiri?
.....
.....
.....

Bagian 2

Beri penilaian (pilih salah satu), atribut kebutuhan konsumen untuk produk karoseri.

Keterangan:

(1). Sangat tidak berkualitas, (2). Tidak berkualitas, (3). Cukup berkualitas. (4). Berkualitas, (5). Sangat berkualitas

No	Kebutuhan dari Karoseri		Kualitas saat ini (1, 2, 3, 4, 5)	
			CV Liar Mandiri	Produk Lain
1	Harga	1. Harga karoseri yang terjangkau	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2	Keandalan	2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		2b. Umur karoseri yang panjang	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3	Ramah Lingkungan	3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
4	Pelayanan	4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
		4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
5	Kustomisasi	5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Bagian 3

Penerimaan konsumen terhadap model bisnis PSS

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana konsumen memilih produk karoseri.

3.4 Produk karoseri → konsumen membeli produk karoseri dan produk menjadi milik konsumen.

3.5 Product Oriented PSS → produk menjadi milik konsumen dan konsumen mendapatkan jasa/ layanan tambahan untuk kepuasan konsumen.

Contoh: membeli karoseri + jasa reparasi & perawatan, pengiriman karoseri ke konsumen.

3.6 Use Oriented PSS → produk tidak menjadi milik konsumen dan hanya menjadi milik produsen tetapi fungsi produk bisa dinikmati konsumen.

Contoh: persewaan karoseri

Berdasarkan penjelasan di atas, manakah yang paling Anda sukai (pilih salah satu)?

4. Produk karoseri
5. *Product Oriented* PSS (Produk dan jasa)
6. *Use Oriented* PSS (Persewaan karoseri)

Mohon Bapak/ ibu beri alasan, mengapa memilih pilihan di atas

.....
.....

Bagian 4

Strategi *Product Service System* (PSS) yang dipilih untuk konsumen

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi yang dipilih untuk konsumen dan memberikan kepuasan yang maksimal bagi konsumen.

5. **Perawatan dan reparasi karoseri** → konsumen bisa melakukan perawatan dan reparasi karoseri yang rusak.
6. **Pembelian kembali** → konsumen membeli karoseri dari perusahaan dan menjadi milik konsumen. Setelah dirasa karoseri tidak dibutuhkan lagi oleh konsumen, konsumen menjual ke pihak Perusahaan yang bersangkutan.
7. **Redesain** → terdapat modifikasi karoseri atau perubahan pada bagian tertentu karoseri. Perubahan sesuai dengan permintaan konsumen.
8. **Persewaan karoseri** → karoseri disewakan ke konsumen, ada pilihan jangka waktu persewaan yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan konsumen.

4.1 Beri penilaian (pilih salah satu) strategi yang ditawarkan dalam PSS,

(1). Sangat tidak penting, (2). Tidak penting, (3). Cukup penting, (4). Penting, (5). Sangat penting

No	Strategi yang ditawarkan	Tingkat kepentingan kebutuhan
1	Perawatan dan reparasi karoseri	1 2 3 4 5
2	Redesain	1 2 3 4 5
3	Persewaan karoseri	1 2 3 4 5

8.1.1 Perawatan dan reparasi karoseri

- c. Dalam perawatan karoseri, apakah Anda melakukan perawatan dari penyedia jasa luar atau jasa dari CV Liar Mandiri? **(1).** Jasa Luar, **(2).** Jasa dari CV Liar Mandiri
- d. Berapa frekuensi Anda melakukan perawatan terhadap karoseri CV Liar Mandiri? **((1).** 1 bulan sekali, **(2).** 6 bulan sekali, **(3).** 1 tahun sekali, **(4).** > 1 tahun)

4.1.2 Redesain

- d. Apakah Anda mempunyai rencana untuk redesain karoseri selama umur ekonomi karoseri anda? **(1).**Ya **(2).** Tidak
- e. Apa yang Anda inginkan dari redesain karoseri Anda? **(1).** Bentuk karoseri, **(2).** Bahan, **(3).** Warna karoseri, **(4).** Fungsi karoseri
- f. Dimana Anda akan melakukan redesain? **(1).** Jasa luar **(2).** CV Liar Mandiri

4.1.3 Persewaan Karoseri

- d. Jika karoseri menawarkan *leasing*/ persewaan kepada Anda, apakah Anda bersedia? **(1).** Ya **(2).** Tidak
- e. Jika “Ya”, berapa % kemampuan biaya sewa yang dapat Anda keluarkan per bulan dari harga produk karoseri **(1).** 1-5%, **(2).** 6-10%, **(3).** > 10%
- f. Jika CV Liar Mandiri menawarkan *leasing*/ persewaan karoseri, jangka waktu yang Anda inginkan **(1).** 1 bulan, **(2).** 6 bulan, **(3).** 1 tahun, **(4).** > 1 tahun

Tuliskan pendapat anda tentang ke-3 strategi PSS di atas

.....

.....

.....

Bagian 5

Beri penilaian (pilih salah satu) dan opini Anda.

5.1 “Rebound Effect” → kebutuhan pelanggan dan pemakaian bahan baku untuk produk semakin meningkat. Ketergantungan akan bahan dari alam membuat bahan baku dari alam semakin menurun dan pencemaran lingkungan semakin meningkat. Muncul dilema perusahaan, terhadap pemenuhan kebutuhan konsumen atau mengurangi dampak negatif terhadap alam. Kondisi tersebut memunculkan konsep bisnis integrasi produk dan jasa.

Seberapa besar kepercayaan Anda bila jasa ditambahkan dari perusahaan bisa mengurangi dampak lingkungan **(1)**. Sangat tidak percaya, **(2)**. Tidak percaya, **(3)**. Cukup percaya, **(4)**. Percaya, **(5)**. Sangat percaya.

Pendapat Anda
.....

5.2 Menurut Anda, apakah kesesuaian harga dari tambahan jasa merupakan hal penting dan mempengaruhi Anda dalam memilih jasa yang ditawarkan **(1)**. Sangat tidak penting, **(2)**. Tidak penting, **(3)**. Cukup penting, **(4)**. Penting, **(5)**. Sangat penting.

Pendapat Anda
.....

Hormat saya,
Akhmad Nidhomuz Zaman
(HP: 08819319412)
Mahasiswa Pascasarjana Teknik Industri
ITS Surabaya

Kuisisioner Model Bisnis *Product Service System* (PSS)

Internal Perusahaan

Kami memahami bahwa waktu yang Anda miliki sangat terbatas dan berharga, walaupun demikian kami sangat mengharapkan kesediaan Anda untuk dapat membantu penelitian kami dengan mengisi kuisisioner ini secara tepat dan benar sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan.

PSS adalah model bisnis dengan menggabungkan produk dan jasa. Tujuan PSS adalah memenuhi kebutuhan konsumen dengan sumber daya yang lebih efisien.

Beri penilaian (pilih salah satu) atribut kebutuhan perusahaan,

Dibawah ini variabel kebutuhan untuk perusahaan.

No	Kebutuhan perusahaan
1	Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu (profit, pemenuhan order tepat waktu) 1. KKBB
2	Harga pasaran yang sesuai dengan produk (profit) 2. HPP
3	Kesetiaan konsumen terhadap produsen (pelayanan dan hubungan. baik dengan konsumen) 3. KKP
4	Perawatan yang mudah (profit) 4. PM
5	Resiko persewaan produk sesuai kerusakan (resiko, profit) 4. RPP
6	Harga material dan peralatan yang terjangkau (profit) 6. HMP
7	Memiliki daya tahan produk yang baik (profit) 7. MDP

Keterangan:

- 1 = Jika kedua atribut sama pentingnya
 2 = Atribut A cukup penting dari atribut B
 3 = Atribut A kuat pentingnya daripada atribut B
 4 = Atribut A lebih kuat penting daripada atribut B
 5 = Atribut A mutlak lebih kuat penting daripada atribut B

Bagian 1 atribut kebutuhan pelanggan

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
1. Harga karoseri yang terjangkau										2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca
1. Harga karoseri yang terjangkau										2b. Umur karoseri yang panjang
1. Harga karoseri yang terjangkau										3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
1. Harga karoseri yang terjangkau										4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
1. Harga karoseri yang terjangkau										4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
1. Harga karoseri yang terjangkau										5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										2b. Umur karoseri yang panjang
2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
2a. Kuat, tahan terhadap kondisi lingkungan dan cuaca										5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
2b. Umur karoseri yang panjang										3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali
2b. Umur karoseri yang panjang										4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
2b. Umur karoseri yang panjang										4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
2b. Umur karoseri yang panjang										5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri
3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
3. Bahan untuk karoseri dapat diolah kembali										5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri										4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan
4a. Pelayanan yang baik pada saat pembelian karoseri										5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen
4b. Kecepatan dalam pelayanan informasi dan pembelian untuk pelanggan										5. Model karoseri sesuai permintaan konsumen

Bagian 2 strategi yang ditawarkan dari perusahaan

[illegible]

Keterangan:

- 1 = Jika kedua atribut sama pentingnya
 2 = Atribut A cukup penting dari atribut B
 3 = Atribut A kuat pentingnya daripada atribut B
 4 = Atribut A lebih kuat penting daripada atribut B
 5 = Atribut A mutlak lebih kuat penting daripada atribut B

Bagian 3 atribut kebutuhan perusahaan

	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu 1. KKBB										Harga pasaran yang sesuai dengan produk 2. HPP
Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu 1. KKBB										Kesetiaan konsumen terhadap produsen 3. KKP
Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu 1. KKBB										Perawatan yang mudah 4. PM
Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu 1. KKBB										Resiko persewaan produk sesuai kerusakan 4. RPP
Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu 1. KKBB										Harga material dan peralatan yang terjangkau 6. HMP
Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu 1. KKBB										Memiliki daya tahan produk yang baik 7. MDP
Harga pasaran yang sesuai dengan produk 2. HPP										Kesetiaan konsumen terhadap produsen 3. KKP
Harga pasaran yang sesuai dengan produk 2. HPP										Perawatan yang mudah 4. PM
Harga pasaran yang sesuai dengan produk 2. HPP										Resiko persewaan produk sesuai kerusakan 4. RPP
Harga pasaran yang sesuai dengan produk 2. HPP										Harga material dan peralatan yang terjangkau 6. HMP
Harga pasaran yang sesuai dengan produk 2. HPP										Memiliki daya tahan produk yang baik 7. MDP
Kesetiaan konsumen terhadap produsen 3. KKP										Perawatan yang mudah 4. PM
Kesetiaan konsumen terhadap produsen 3. KKP										Resiko persewaan produk sesuai kerusakan 4. RPP
Kesetiaan konsumen terhadap produsen 3. KKP										Harga material dan peralatan yang terjangkau 6. HMP
Kesetiaan konsumen terhadap produsen 3. KKP										Memiliki daya tahan produk yang baik 7. MDP
Perawatan yang mudah 4. PM										Resiko persewaan produk sesuai kerusakan 4. RPP
Perawatan yang mudah 4. PM										Harga material dan peralatan yang terjangkau 6. HMP
Perawatan yang mudah 4. PM										Memiliki daya tahan produk yang baik 7. MDP
Resiko persewaan produk sesuai kerusakan 4. RPP										Harga material dan peralatan yang terjangkau 6. HMP
Resiko persewaan produk sesuai kerusakan 4. RPP										Memiliki daya tahan produk yang baik 7. MDP
Harga material dan peralatan yang terjangkau 6. HMP										Memiliki daya tahan produk yang baik 7. MDP

A

Form Tanda Bukti Penerimaan dan Pengisian Kuisioner PSS Untuk Pelanggan CV Liar Mandiri 2016

No	Nama PIC	Nama Perusahaan	Tanda Tangan/Stempel
1	HERMAN WIJAYA	PT. BAREKA DUA KARGA	3/5 16
2	Bryus Subipto	PT. Puka Gajah	3/5 16
3	Hana Sasongko	PT. Sinar Bina Suroboyo	12/5 16
4	Suharijito	PT. Teno Indonesia	17/5 16
5	Suprianto	PT. Merak Jaya Bekan	17/5 16

Tanda terima pengisian kuisioner pelanggan:

- CV Y
- Manajemen CV Y
- PT X

Kuisioner Model Bisnis Product Service System (PSS)
Internal Perusahaan

Kami memahami bahwa waktu yang Anda miliki sangat terbatas dan berharga, walaupun demikian kami sangat mengharapkan kesediaan Anda untuk dapat membantu penelitian kami dengan mengisi kuisioner ini secara tepat dan benar sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan.

PSS adalah model bisnis dengan menggabungkan produk dan jasa. Tujuan PSS adalah memenuhi kebutuhan konsumen dengan sumber daya yang lebih efisien.

Beri penilaian (pilih salah satu) atribut kebutuhan perusahaan,

Dibawah ini variabel kebutuhan untuk perusahaan.

No	Kebutuhan perusahaan
1	Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang baik dan tepat waktu (profit, pemenuhan order tepat waktu) 1. KKBB
2	Harga pasaran yang sesuai dengan produk (profit) 2. HPP
3	Kesetiaan konsumen terhadap produsen (pelayanan dan hubungan, baik dengan konsumen) 3. KKP
4	Perawatan yang mudah (profit) 4. PM
5	Resiko persewaan produk sesuai kerusakan (resiko, profit) 4. RPP
6	Harga material dan peralatan yang terjangkau (profit) 6. HMP
7	Memiliki daya tahan produk yang baik (profit) 7. MDP

① Nama PIC : Achmad Amri, Ssi
 ② Nama perusahaan : CV. LIAR MANDIRI
 ③ Jenis Usaha : Bengkel Karoseri
 ④ Jabatan : Manager
 ⑤ Periode bisnis : 1990
 ⑥ Alamat dan no. Tlp : Kedung cowek 219, 081 223562323

B

C

No	Nama PIC	Nama Perusahaan	Tanda Tangan/Stempel
1	ABDUL SUI	PT. ANEKA INDOMAKMUR	
2	Solit	PT. Papasamw	
3	Franky	PT. Buana Perbaa Bina	
4	Heru Sulistomo	PT. GUNANTI WIGATI	
5	Yovoliiana	PT. Bumi Nusantara Indah	
6	Fenty Ekawaty	PT. Elgiscem Prima Karya	26/4 16 Fenty
7	Firmansyah Ahmad	PT. Sento Jaya Abadi	27/4 16
8	Anang	PT. 21 EXPRESS	
9	INDRA DEWI N.	PT. JUTARASA ABADI	

Lampiran 2

1 Kuisisioner Bapak Njoto (B2C)

Nama : Ibu Sulis
Perusahaan : PT Papa Samsu
Jenis usaha : Distributor
Alamat : Jl. Manyar Kertoadi Surabaya
No. HP : 5981722
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : kurang lebih 10 th
Layanan yang diinginkan : Proses pengiriman pada pelanggan dipercepat

2

Perbandingan Produk

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	4	3
2. DIK	3	3
3a. KTKL	4	3
3b. UKP	4	3
3c. MR	4	3
4a. BKK	4	3
4b. BKL	4	3
5a. PBK	4	4
5b. PKP	4	2
5c. KPP	4	4
6. MPK	4	4
7. KM	4	4

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

Pendapat:

-

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	4
2	Pembelian_K	4
3	Redesain	4
4	Persewaan_K	4

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	2

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	2
c	Berapa thn	10 thn

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	1
c	Tempat_R	2

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	3

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

4.1.1 Kantor cabang PT X sebaiknya ada di setiap pulau Indonesia

4.1.2 Pada pembelian kembali kalau bisa harga sesuai

4.1.3 Harga sewa tidak memberatkan pelanggan

5

Opini PSS

5.1 Rebound E	3
5.2 Biaya	5

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

5.1 Sistem buy back merupakan hal baru, dan percaya akan bisa mengurangi dampak lingkungan

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	0.33	0.33	0.33	0.50	0.50	0.50	3.00	2.00	0.50	0.33	0.50
2. DIK	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
3a. KTKL	3.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00	3.00
3b. UKP	3.00	3.00	0.50	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00
3c. MR	2.00	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00	0.50	3.00	3.00	3.00	1.00	2.00
4a. BKK	2.00	2.00	0.50	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	0.50	0.50	0.50	0.50
4b. BKL	2.00	2.00	0.50	0.50	2.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.25	1.00	1.00
5a. PBK	3.00	1.00	0.50	0.50	0.33	0.50	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33
5b. PKP	0.50	1.00	1.00	0.50	0.33	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33
5c. KPP	2.00	2.00	0.33	0.50	0.33	2.00	4.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33
6. MPK	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
7. KM	2.00	1.00	0.33	0.50	0.50	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00
Total	26.50	17.33	6.82	8.66	11.32	18.50	17.50	20.50	17.50	17.75	10.33	12.99

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1			
0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

1 Kuisisioner PT AIM (B2B)

Nama : Bapak Sa'i
Perusahaan : PT Aneka Indomakmur
Jenis usaha : Perusahaan Makanan
Alamat : Jl. Surowongso Sidoarjo
No. HP : 8910560
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : kurang lebih 18 th
: Thn 2015
Layanan yang diinginkan : Pengiriman terkadang telat, sebisa mungkin pengiriman tepat pada pelanggan

2

Perbandingan Produk

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	3	4
2. DIK	4	3
3a. KTKL	4	3
3b. UKP	4	3
3c. MR	4	3
4a. BKK	3	2
4b. BKL	4	2
5a. PBK	4	3
5b. PKP	3	1
5c. KPP	3	3
6. MPK	5	3
7. KM	5	4

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

Pendapat:

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	5
2	Pembelian_K	2
3	Redesain	4
4	Persewaan_K	4

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	2

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	2
c	Berapa thn	-

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	1
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	2
c	Jangka Waktu	3

Karena harus sesuai STNK mobil

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

4,1,4 sistem sewa dirasa sangan bagus untuk rencana pada karoseri. Kalau bisa terealisasi

5

Opini PSS

5.1 Rebound_E	3
5.2 Biaya	3

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00
2. DIK	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	0.33	1.00	1.00
3a. KTKL	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
3b. UKP	0.50	2.00	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00
3c. MR	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
4a. BKK	1.00	1.00	1.00	0.50	3.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4b. BKL	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00
5a. PBK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
5b. PKP	0.50	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.50	0.33	1.00	0.33	0.50	0.50
5c. KPP	2.00	3.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	3.00	1.00	0.50	1.00
6. MPK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00
7. KM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	1.00

[illegible]

1 Kuisisioner PT Elisiscom (B2B)

Nama : Ibu Fenty
Perusahaan : PT Elisiscom Prima Karya
Jenis usaha : Distribusi IT
Alamat : Jl. Kalimantan Surabaya
No. HP : .081703278078
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : kurang lebih 12 th
Layanan yang diinginkan : Pelayanan, garansi diperpanjang, bahan tahan bocor

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	4	4
2. DIK	3	3
3a. KTKL	3	2
3b. UKP	3	2
3c. MR	3	2
4a. BKK	4	3
4b. BKL	4	3
5a. PBK	4	3
5b. PKP	3	2
5c. KPP	4	3
6. MPK	4	3
7. KM	4	3

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	5
2	Pembelian_K	5
3	Redesain	5
4	Persewaan_K	5

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	4

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	2
c	Berapa thn	10 thn

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	1
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	4

Pendapat:

Pelayanan perawatan, garansi diperpanjang

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

4.1.1 wajib ada karena kadang produk bocor

[illegible]

1 Kuisisioner PT Buana (B2B)

Nama : Bapak Franky
Perusahaan : PT Buana perkasa Permai
Jenis usaha : Dieler
Alamat : Jl. Undaan wetan Surabaya
No. HP : .0818334146
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : -
Layanan yang diinginkan : Pemasangan mobil box

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	3	4
2. DIK	2	2
3a. KTKL	3	2
3b. UKP	4	3
3c. MR	3	2
4a. BKK	2	2
4b. BKL	3	2
5a. PBK	3	3
5b. PKP	3	2
5c. KPP	3	3
6. MPK	4	3
7. KM	3	3

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	4
2	Pembelian_K	4
3	Redesain	3
4	Persewaan_K	3

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	4

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	2
c	Berapa thn	5 thn

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	3
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	3

Pendapat:

Lebih menguntungkan untuk Product_O

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

Pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan

5

Opini PSS

5.1 Rebound_E	2
5.2 Biaya	4

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Opini:

5.1 selama menggunakan bahan yang tidak dapat di daur ulang maka pencemaran akan tetap

5.2 harga harus terjangkau

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00
2. DIK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3a. KTKL	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3b. UKP	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00
3c. MR	1.00	1.00	0.50	2.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
4a. BKK	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
4b. BKL	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
5a. PBK	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5b. PKP	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5c. KPP	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6. MPK	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7. KM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

[illegible]

1 CV Bumi (B2C)

Nama : Bapak Johnny
Perusahaan : CV Bumi Nusantara Indah
Jenis usaha : Distributor Cat
Alamat : Jl. Tidar 110 B Surabaya
No. HP : 5318414
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : Kurang lebih 10 th
: Thn 2015
Layanan yang diinginkan : -

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	4	3
2. DIK	4	2
3a. KTKL	4	3
3b. UKP	4	2
3c. MR	4	3
4a. BKK	4	3
4b. BKL	4	3
5a. PBK	4	4
5b. PKP	4	2
5c. KPP	4	4
6. MPK	4	3
7. KM	4	4

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

Pendapat:

-

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	4
2	Pembelian_K	3
3	Redesain	4
4	Persewaan_K	3

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	2

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	2
c	Berapa thn	-

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	1
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	2

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

5

Opini PSS

5.1 Rebound_E	3
5.2 Biaya	5

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	3.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00	2.00	0.25	3.00	1.00
2. DIK	0.33	1.00	0.33	1.00	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00	1.00	2.00	2.00
3a. KTKL	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00	2.00	1.00	1.00	3.00
3b. UKP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50	2.00
3c. MR	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
4a. BKK	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	1.00	2.00
4b. BKL	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00
5a. PBK	0.33	0.33	0.50	0.33	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00
5b. PKP	0.50	0.33	0.50	0.33	0.33	2.00	0.33	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50
5c. KPP	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
6. MPK	0.33	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
7. KM	1.00	0.50	0.33	0.50	0.50	0.50	0.33	1.00	2.00	0.50	0.50	1.00

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.07	0.17	0.09	0.09	0.04	0.08	0.10	0.14	0.09	0.03	0.23	0.05	0.10			
0.02	0.06	0.03	0.09	0.04	0.03	0.10	0.14	0.13	0.11	0.15	0.09	0.08			
0.07	0.17	0.09	0.09	0.11	0.04	0.05	0.09	0.09	0.11	0.08	0.14	0.09			
0.07	0.06	0.09	0.09	0.11	0.08	0.10	0.09	0.09	0.11	0.04	0.09	0.08			
0.21	0.17	0.09	0.09	0.11	0.08	0.10	0.09	0.13	0.11	0.08	0.09	0.11			
0.07	0.17	0.17	0.09	0.11	0.08	0.10	0.09	0.02	0.04	0.08	0.09	0.09			
0.07	0.06	0.17	0.09	0.11	0.08	0.10	0.05	0.13	0.11	0.08	0.14	0.10			
0.02	0.02	0.04	0.03	0.06	0.04	0.10	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.04			
0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.16	0.03	0.05	0.04	0.06	0.04	0.02	0.05			
0.28	0.06	0.09	0.09	0.11	0.23	0.10	0.09	0.09	0.11	0.08	0.09	0.12			
0.02	0.03	0.09	0.18	0.11	0.08	0.10	0.09	0.09	0.11	0.08	0.09	0.09			
0.07	0.03	0.03	0.04	0.06	0.04	0.03	0.05	0.09	0.06	0.04	0.05	0.05			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

1 Kuisisioner Ibu Mia (B2C)

Nama : Ibu Mia
Perusahaan : PT Andalan Dua Satu Express (Express 21)
Jenis usaha : Ekspedisi
Alamat : Jl. Jemur Andayani 50 Surabaya
No. HP : .081330676782
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 17 thn
: Maret 2016
Layanan yang diinginkan : Pemesanan box

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	4	4
2. DIK	3	3
3a. KTKL	4	3
3b. UKP	4	3
3c. MR	4	3
4a. BKK	4	2
4b. BKL	4	2
5a. PBK	4	4
5b. PKP	4	2
5c. KPP	4	4
6. MPK	4	4
7. KM	4	3

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	5
2	Pembelian_K	2
3	Redesain	4
4	Persewaan_K	1

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat_P_R	2
b	Frekuensi	3

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan_jual	1
b	Tempat_Jual	1
c	Berapa_thn	10 thn

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	4
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	2
b	Kemampuan_B	-
c	Jangka_Waktu	-

Pendapat:

Karena Product_O yang kami butuhkan

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

5

Opini PSS

5,1 Rebound_E	3
5.2 Biaya	4

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Opini:

5.1 setiap perusahaan memiliki qc yang bisa dipertanggung jawabkan

5.2 karena dengan banyaknya persaingan bisnis maka bijak memilih produk dengan harga yang kompetitif

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
2. DIK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
3a. KTKL	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3b. UKP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
3c. MR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
4a. BKK	1.00	0.50	0.33	0.33	0.50	1.00	0.50	0.50	0.25	0.33	0.33	0.33
4b. BKL	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
5a. PBK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5b. PKP	0.50	0.50	1.00	0.33	0.33	4.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5c. KPP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6. MPK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7. KM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

[illegible]

1 Kuisisioner PT santos (B2B)

Nama : Bapak Firman
Perusahaan : PT Santos
Jenis usaha : Pabrik Makanan
Alamat : Jl. Raya Gilang Sidoarjo
No. HP : .081357565850
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 10 thn
: Thn 2015
Layanan yang diinginkan : Free body Construction (2 thn) maintenance

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	4	4
2. DIK	5	3
3a. KTKL	5	3
3b. UKP	5	3
3c. MR	5	2
4a. BKK	4	4
4b. BKL	4	4
5a. PBK	5	4
5b. PKP	2	1
5c. KPP	4	4
6. MPK	5	4
7. KM	5	2

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	4
2	Pembelian_K	2
3	Redesain	2
4	Persewaan_K	4

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	4

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	1
c	Berapa thn	6 thn

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	4
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	4

Pendapat:

Jam operasional kendaraan tinggi(respon maintenance dan repasi yang cepat)

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Pendapat: penjualan kembali 6 thn/ after accident

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

Dari berbagai perusahaan karoseri belum ada 2 strategi (sewa dan buy back), akan sangat baik bila ada di PT X

5

Opini PSS

5,1 Rebound_E	4
5.2 Biaya	3

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	0.33	0.33	0.33	0.20	0.25	0.33	0.33	0.33	0.33	0.25	0.20
2. DIK	3.00	1.00	0.33	0.20	0.25	0.25	0.33	0.25	0.33	0.33	0.25	0.25
3a. KTKL	3.00	3.00	1.00	0.25	0.33	0.33	0.33	0.20	3.00	3.00	1.00	1.00
3b. UKP	3.00	5.00	4.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00
3c. MR	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00
4a. BKK	4.00	4.00	3.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.33
4b. BKL	3.00	3.00	3.00	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.33
5a. PBK	3.00	4.00	5.00	0.33	0.33	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.33	1.00
5b. PKP	3.00	3.00	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.33	1.00	1.00
5c. KPP	3.00	3.00	0.33	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
6. MPK	4.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7. KM	5.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

[illegible]

1 Kuisisioner PT Jutarasa (B2B)

Nama : Ibu Dewi
Perusahaan : PT Jutarasa Abadi
Jenis usaha : Trading
Alamat : Jl. Raya Tenggilis J-9 Surabaya
No. HP : 08123293578
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 16 thn
: Thn 2015
Layanan yang diinginkan : -

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	5	4
2. DIK	5	4
3a. KTKL	5	4
3b. UKP	5	4
3c. MR	4	3
4a. BKK	3	2
4b. BKL	3	2
5a. PBK	5	4
5b. PKP	5	4
5c. KPP	5	4
6. MPK	5	4
7. KM	5	4

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	3
2	Pembelian_K	2
3	Redesain	4
4	Persewaan_K	2

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	1
b	Frekuensi	3

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	2
b	Tempat Jual	
c	Berapa thn	

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	4
c	Tempat_R	2

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	2
b	Kemampuan_B	-
c	Jangka Waktu	-

Pendapat:

Perlu kecepatan waktu untuk perbaikan produk bilamana ada kerusakan

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

4.1.4 percaya akan kualitas dari produk PT X (dari segi keandalan dan pelayanan)

5

Opini PSS

5,1 Rebound_E	2
5.2 Biaya	2

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Opini:

-

VOC

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2. DIK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3a. KTKL	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3b. UKP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3c. MR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
4a. BKK	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	1.00	0.50	0.50	0.50	0.33	0.33	0.33
4b. BKL	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	2.00	1.00	0.33	0.33	0.33	0.50	0.50
5a. PBK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5b. PKP	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5c. KPP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6. MPK	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7. KM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

[illegible]

1 Kuisisioner PT Susanti (B2B)

Nama : Bapak Heru
Perusahaan : PT Susanti Mega
Jenis usaha : Pabrik Garam
Alamat : Jl. Dupak Rukun 71-79 Surabaya
No. HP : 085100589681
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 5 thn
: Thn 2016
Layanan yang diinginkan : Perbaikan gratis saat masih dalam garansi

2**Perbandingan Produk**

	PT Adicitra	Produk lain
1. HKT	3	2
2. DIK	3	3
3a. KTKL	3	2
3b. UKP	4	3
3c. MR	1	1
4a. BKK	3	3
4b. BKL	3	2
5a. PBK	4	3
5b. PKP	4	3
5c. KPP	3	3
6. MPK	4	3
7. KM	4	3

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	4
2	Pembelian_K	5
3	Redesain	4
4	Persewaan_K	2

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	1
b	Frekuensi	2

4.1.2 Pembelian_K

a	Keinginan jual	1
b	Tempat Jual	1
c	Berapa thn	> 10 thn

4.1.3 Redesain

a	Rencana_R	2
b	Keinginan_R	3
c	Tempat_R	1

4.1.4 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	3

Pendapat:

Karena ada jasa tambahan

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Perusahaan lain, 2. PT X)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa PT X)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

karena persewaan di perusahaan akan lebih besar

Opini PSS

Keterangan:

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

5.2 karena jasa untuk desain akan mempengaruhi harga

[illegible]

[illegible]

AHP Pabrik (Pak Fredi)

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KTB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
2. HP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
3. KKP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
4. PM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	1.00	0.50
5. PYM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50	0.50
6. SB	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50	1.00
7. RPK	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
8. AHP	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	0.50	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
9. KM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00
10. HM	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50
11. KPB	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00
12. MPB	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	13.6	0.1	0.10
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1			
0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

AHP Pabrik (Pak Tino)

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KTB	1.00	2.00	0.50	0.50	1.00	0.50	2.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00
2. HP	0.50	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	0.50	1.00	0.50	1.00	2.00
3. KKP	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50
4. PM	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00
5. PYM	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50
6. SB	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00
7. RPK	0.50	0.50	1.00	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
8. AHP	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
9. KM	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50
10. HM	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00
11. KPB	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
12. MPB	1.00	0.50	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	13.8	0.2	0.1
0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1			
0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

AHP Pabrik (Ibu Susi)

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KTB	1.00	1.00	0.50	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2. HP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
3. KKP	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0.50	2.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
4. PM	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00
5. PYM	1.00	1.00	0.50	2.00	1.00	0.50	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00
6. SB	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7. RPK	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50
8. AHP	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00
9. KM	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
10. HM	1.00	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00
11. KPB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00
12. MPB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT												PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	13.6	0.1	0.10
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1			
0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1			
0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1			
0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

Tabel Hasil Wawancara kepada Pelanggan PT X

No.	Nama Pelanggan	Jenis Usaha	Alamat	Tanggapan dan masukan
1	Bapak Pujianto/ Ibu Sulis	Distributor	Surabaya	1. Proses produksi dipercepat, terdapat kantor cabang PT Adicitra di setiap pulau Indonesia.
				2. Respek terhadap model bisnis yang mengarah pada lingkungan
2	PT AIM (Bapak Sa'i)	Pabrik Makanan	Sidoarjo	1. Reparasi dan maintenance sangat bagus.
				2. Untuk rencana persewaan karoseri sangat mendukung.
3	PT Elisiscom (Ibu Fenty)	Distributor IT	Surabaya	1. Garansi karoseri diperpanjang, bahan karoseri yang bagus karena terkadang karoseri bocor
				2. Respek terhadap buy back dan persewaan.
4	PT Buana Motor (Bapak Franky)	Dealer	Surabaya	1. Pelayanan pada pelanggan ditingkatkan lagi dan kalau bisa harga terjangkau
				2. Bahan harus konsisten agar bisa di daur ulang.
5	PT Santos	Makanan	Sidoarjo	1. Reparasi yang cepat, karena jam operasional karoseri tinggi
				2. Respek terhadap buy back dan persewaan.
6	Bapak Joni	Distributor Cat	Surabaya	-
7	Ibu Mia	Ekspedisi	Surabaya	1. Proses pemesanan karoseri dipercepat
				2. Tidak respek terhadap sewa dan buy back tetapi mendukung model bisnis yang mengarah pada lingkungan
8	PT Jutarasa Abadi (Ibu Dewi)	-	Surabaya	Perlu adanya percepatan waktu untuk perbaikan karoseri
9	PT Susanti Mega (Bapak Heru)	Pabrik garam	Surabaya	1. Adanya perbaikan gratis karoseri yang masih dalam garansi
				2. Mendukung adanya leasing

VOC PT AIM

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	1.1.2	1.1.2	3.4.5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2.1/3	1.1.2	1.1.2
2. DIK	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	3.4.5	1/3.1/4.1/5	1.1.2	1.1.2
3a. KTKL	1/2.1/1.1/1	3.2.1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3b. UKP	1/4.1/3.1/2	3.2.1	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	2.3.4	1.2.3	1.1.2	1.1.2
3c. MR	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1/2.1/3.1/4	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4a. BKK	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	4.3.2	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4b. BKL	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	4.3.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	2.3.4	1.1.2	1.1.2
5a. PBK	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5b. PKP	1/3.1/2.1/1	1/5.1/4.1/3	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1/2.1/3.1/4	1/2.1/3.1/4
5c. KPP	3.2.1	5.4.3	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1.1.2
6. MPK	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	4.3.2	1.1.2	2.3.4
7. KM	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1.1.2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
0.25	0.33	0.50	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.33	0.50	1.00	0.20	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00
3.00	2.00	1.00	5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25
0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00

Variabel	L	M	U
1. HKT	1.10	1.12	1.92
2. DIK	0.94	0.94	1.25
3a. KTKL	1.03	1.33	2.04
3b. UKP	0.94	1.12	1.80
3c. MR	0.68	0.83	1.16
4a. BKK	0.81	0.94	1.33
4b. BKL	1.06	1.48	1.80
5a. PBK	0.68	1.03	1.41
5b. PKP	0.38	0.45	0.61
5c. KPP	0.84	1.00	1.06
6. MPK	0.84	1.32	1.33
7. KM	0.59	1.00	1.06
Total	9.92	12.58	16.78

Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.07	0.09	0.19
2. DIK	0.06	0.08	0.13
3a. KTKL	0.06	0.11	0.21
3b. UKP	0.06	0.09	0.18
3c. MR	0.04	0.07	0.12
4a. BKK	0.05	0.08	0.13
4b. BKL	0.06	0.12	0.18
5a. PBK	0.04	0.08	0.14
5b. PKP	0.02	0.04	0.06
5c. KPP	0.05	0.08	0.11
6. MPK	0.05	0.10	0.13
7. KM	0.04	0.08	0.11

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.12	0.11
2. DIK	0.09	0.08
3a. KTKL	0.12	0.11
3b. UKP	0.11	0.10
3c. MR	0.07	0.07
4a. BKK	0.09	0.08
4b. BKL	0.12	0.11
5a. PBK	0.09	0.08
5b. PKP	0.04	0.04
5c. KPP	0.08	0.07
6. MPK	0.10	0.09
7. KM	0.07	0.07
Total	1.09	1.00

VOC PT Mama Samsu

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	2.3.4	1.2.3	1/1.1/2. 1/3	1/2.1/3. 1/4	1.2.3
2. DIK	4.3.2	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/2.1/3. 1/4	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.1.2
3a. KTKL	4.3.2	3.2.1	1.1.2	1.2.3	2.3.4	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	2.3.4	1.1.2	2.3.4
3b. UKP	4.3.2	4.3.2	1/3.1/2. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.2.3
3c. MR	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	2.3.4	1/1.1/2. 1/3	2.3.4	2.3.4	2.3.4	1.1.2	1.2.3
4a. BKK	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3
4b. BKL	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2. 1/2	1/3.1/2. 1/1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/3.1/4. 1/5	1.1.2	1.1.2
5a. PBK	4.3.2	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/2.1/3. 1/4
5b. PKP	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2. 1/3	1/2.1/3. 1/4
5c. KPP	3.2.1	3.2.1	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	3.2.1	5.4.3	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1.1.2	1.1.2	1/2.1/3. 1/4
6. MPK	4.3.2	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2
7. KM	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	4.3.2	4.3.2	4.3.2	1/2.1/1. 1/1	1.1.2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00
4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00
4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	3.00	2.00	1.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	3.00	2.00	1.00
4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	0.50	0.33	2.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	0.50	0.33	0.25	1.00	2.00	3.00
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
1.00	0.50	0.33	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	0.50	0.33	0.25
5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	0.84	0.68	0.62
2. DIK	1.06	0.79	0.93
3a. KTKL	1.46	1.93	2.57
3b. UKP	1.15	1.60	2.31
3c. MR	1.10	1.39	1.68
4a. BKK	0.89	0.77	0.81
4b. BKL	0.94	0.84	0.87
5a. PBK	0.74	0.81	1.12
5b. PKP	0.71	0.83	0.89
5c. KPP	0.89	0.90	0.98
6. MPK	0.90	1.23	1.19
7. KM	1.06	1.20	1.19
Total	11.74	12.98	15.15
Reverse	0.09	0.08	0.07
Increasing Order	0.07	0.08	0.09

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.06	0.05	0.05
2. DIK	0.07	0.06	0.08
3a. KTKL	0.10	0.15	0.22
3b. UKP	0.08	0.12	0.20
3c. MR	0.07	0.11	0.14
4a. BKK	0.06	0.06	0.07
4b. BKL	0.06	0.06	0.07
5a. PBK	0.05	0.06	0.10
5b. PKP	0.05	0.06	0.08
5c. KPP	0.06	0.07	0.08
6. MPK	0.06	0.09	0.10
7. KM	0.07	0.09	0.10

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.05	0.05
2. DIK	0.07	0.07
3a. KTKL	0.15	0.15
3b. UKP	0.13	0.13
3c. MR	0.11	0.11
4a. BKK	0.06	0.06
4b. BKL	0.07	0.07
5a. PBK	0.07	0.07
5b. PKP	0.06	0.06
5c. KPP	0.07	0.07
6. MPK	0.09	0.08
7. KM	0.09	0.09
Total	1.02	1.00

[illegible][illegible]

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	4.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	5.00	5.00
0.20	0.20	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	3.00	4.00	5.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
0.20	0.20	0.25	0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00	2.00
0.20	0.20	0.25	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00
0.20	0.20	0.25	0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
2.00	3.00	4.00	3.00	4.00	5.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00
2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00
3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	1.46	1.91	2.95
2. DIK	0.87	0.87	1.59
3a. KTKL	1.72	2.51	3.05
3b. UKP	1.26	1.90	2.52
3c. MR	1.34	1.87	2.41
4a. BKK	0.56	0.80	1.20
4b. BKL	0.54	0.65	1.02
5a. PBK	0.48	0.60	0.93
5b. PKP	0.48	0.65	0.99
5c. KPP	0.47	0.68	0.93
6. MPK	0.43	0.66	0.91
7. KM	0.42	0.70	0.86
Total	10.04	13.80	19.37
Reverse	0.10	0.07	0.05
Increasing Order	0.05	0.07	0.10

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.08	0.14	0.29
2. DIK	0.05	0.06	0.16
3a. KTKL	0.09	0.18	0.30
3b. UKP	0.07	0.14	0.25
3c. MR	0.07	0.14	0.24
4a. BKK	0.03	0.06	0.12
4b. BKL	0.03	0.05	0.10
5a. PBK	0.02	0.04	0.09
5b. PKP	0.02	0.05	0.10
5c. KPP	0.02	0.05	0.09
6. MPK	0.02	0.05	0.09
7. KM	0.02	0.05	0.09

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.17	0.15
2. DIK	0.09	0.08
3a. KTKL	0.19	0.17
3b. UKP	0.15	0.13
3c. MR	0.15	0.13
4a. BKK	0.07	0.06
4b. BKL	0.06	0.05
5a. PBK	0.05	0.05
5b. PKP	0.06	0.05
5c. KPP	0.06	0.05
6. MPK	0.05	0.05
7. KM	0.05	0.05
Total	1.15	1.00

VOC PT
Andalan

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BK K	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1. 2	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. DIK	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.2. 3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3a. KT KL	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3. 4	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3b. UK P	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	2.3. 4	1.1.2	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3c. MR	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.2. 3	1.1.2	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4a. BK K	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/4.1/3 .1/2	1/4.1/3 .1/2	1/3.1/2 .1/1	1.1. 2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1/3.1/4. 1/5	1/2.1/3 .1/4	1/2.1/3 .1/4	1/2.1/3 .1/4
4b. BK L	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/4.1/3 .1/2	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2. 1	1.1.2	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5a. PB K	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2. 1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5b. PKP	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/4.1/3 .1/2	1/4.1/3 .1/2	5.4. 3	1/4.1/3 .1/2	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5c. KPP	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	4.3. 2	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2
6. MP K	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	4.3. 2	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2
7. KM	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	4.3. 2	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00
0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	5.00	4.00	3.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.25	0.33	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	1.00	1.06	2.07
2. DIK	0.94	1.12	2.02
3a. KTKL	1.00	1.20	2.00
3b. UKP	0.94	1.20	1.89
3c. MR	0.89	1.16	1.84
4a. BKK	0.51	0.49	0.51
4b. BKL	0.77	0.97	1.33
5a. PBK	0.77	1.06	1.33
5b. PKP	0.60	0.76	1.23
5c. KPP	0.71	1.10	1.26
6. MPK	0.81	1.23	1.30
7. KM	0.76	1.23	1.23
Total	9.71	12.58	18.03
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.06	0.08	0.21
2. DIK	0.05	0.09	0.21
3a. KTKL	0.06	0.10	0.21
3b. UKP	0.05	0.10	0.19
3c. MR	0.05	0.09	0.19
4a. BKK	0.03	0.04	0.05
4b. BKL	0.04	0.08	0.14
5a. PBK	0.04	0.08	0.14
5b. PKP	0.03	0.06	0.13
5c. KPP	0.04	0.09	0.13
6. MPK	0.04	0.10	0.13
7. KM	0.04	0.10	0.13

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.12	0.10
2. DIK	0.12	0.10
3a. KTKL	0.12	0.11
3b. UKP	0.11	0.10
3c. MR	0.11	0.10
4a. BKK	0.04	0.04
4b. BKL	0.09	0.08
5a. PBK	0.09	0.08
5b. PKP	0.07	0.06
5c. KPP	0.09	0.08
6. MPK	0.09	0.08
7. KM	0.09	0.08
Total	1.13	1.00

VOC CV
Bumi

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1/2.1/3. 1/4	1.1.2	1.1.2	2.3.4	1.2.3	1/1.1/2. 1/3	1/3.1/4. 1/5	1.1 .2
2. DIK	1/4.1/3. 1/2	1.1.2	1/2.1/3. 1/4	1.1.2	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1.1.2	2.3.4	2.3.4	1.1.2	1.2.3	1.1 .2
3a. KTKL	1/2.1/1. 1/1	4.3.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.1 .2
3b. UKP	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3.4	2.3.4	1.2.3	1.2.3	1.1 .2
3c. MR	4.3.2	4.3.2	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3.4	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
4a. BKK	1/2.1/1. 1/1	4.3.2	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1.1 .2
4b. BKL	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.2.3	1.1 .2
5a. PBK	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1..2	1/1.1/2. 1/3	1.1 .2
5b. PKP	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	3.2.1	1/4.1/3. 1/2	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1..2	1/1.1/2. 1/3	1.1 .2
5c. KPP	5.4.3	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	4.3.2	1/2.1/1. 1/1	4.3.2	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1.1 .2
6. MPK	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	4.3.2	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1.1 .2
7. KM	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/4.1/3. 1/2	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1 .2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	2.00	3.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
5.00	4.00	3.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	0.91	0.71	0.91
2. DIK	0.94	1.00	1.50
3a. KTKL	1.03	1.19	1.70
3b. UKP	1.13	1.41	1.93
3c. MR	1.03	1.12	1.64
4a. BKK	0.70	0.89	1.33
4b. BKL	0.74	0.89	1.22
5a. PBK	0.77	1.00	1.15
5b. PKP	0.61	0.89	1.09
5c. KPP	0.65	0.89	1.02
6. MPK	0.77	1.00	1.23
7. KM	0.53	1.00	1.06
Total	9.83	12.00	15.77
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.06	0.06	0.09
2. DIK	0.06	0.08	0.15
3a. KTKL	0.07	0.10	0.17
3b. UKP	0.07	0.12	0.20
3c. MR	0.07	0.09	0.17
4a. BKK	0.04	0.07	0.14
4b. BKL	0.05	0.07	0.12
5a. PBK	0.05	0.08	0.12
5b. PKP	0.04	0.07	0.11
5c. KPP	0.04	0.07	0.10
6. MPK	0.05	0.08	0.13
7. KM	0.03	0.08	0.11

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.07	0.06
2. DIK	0.10	0.09
3a. KTKL	0.11	0.10
3b. UKP	0.13	0.12
3c. MR	0.11	0.10
4a. BKK	0.08	0.08
4b. BKL	0.08	0.08
5a. PBK	0.08	0.08
5b. PKP	0.07	0.07
5c. KPP	0.07	0.07
6. MPK	0.09	0.08
7. KM	0.07	0.07
Total	1.08	1.00

VOC PT
Santos

	1. HK T	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HK T	1.1.2	1/2.1/3 .1/4	1/2.1/3 .1/4	1/3.1/4 .1/5	1/4.1/5 .1/5	1/5.1/4 .1/3	1/2.1/3 .1/4	1/2.1/3 .1/4	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5	14.1/5. .1/5
2. DIK	4.3.2	1.1.2	1/3.1/4 .1/5	1/4.1/5 .1/5	1/3.1/4 .1/5	1/5.1/4 .1/3	1/2.1/3 .1/4	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5
3a. KT KL	4.3.2	5.4.3	1.1.2	1/3.1/4 .1/5	1/3.1/4 .1/5	1/5.1/4 .1/3	1/3.1/4 .1/5	1/4.1/5 .1/5	2.3.4	2.3.4	1.1.2	1.1.2
3b. UK P	5.4.3	5.5.4	5.4.3	1.1.2	1.1.2	3.4.5	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.4	1.1.2	1.1.2
3c. MR	5.5.4	5.4.3	5.4.3	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	2.3.4	2.3.4	2.3.4	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2
4a. BK K	5.4.3	5.4.3	5.4.3	1/5.1/4 .1/3	1/5.1/4 .1/3	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
4b. BK L	4.3.2	3.2.1	5.4.3	1/5.1/4 .1/3	1/5.1/4 .1/3	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
5a. PB K	4.3.2	5.4.3	5.5.4	1/5.1/4 .1/3	1/5.1/4 .1/3	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1/2.1/3 .1/4	1.1.2
5b. PKP	5.4.3	5.4.3	1/4.1/3 .1/2	1/5.1/4 .1/3	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1.1.2	1/2.1/3 .1/4	1.1.2	1.1.2
5c. KPP	5.4.3	5.4.3	1/4.1/3 .1/2	1/5.1/4 .1/3	1/5.1/4 .1/3	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	4.3.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
6. MP K	5.4.3	5.4.3	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	4.3.2	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2
7. KM	5.5.4	5.4.3	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.33	0.25	0.20	0.25	0.20	0.20	0.20	0.25	0.33
4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.20	0.25	0.20	0.20	0.33	0.25	0.20	0.20	0.25	0.33
4.00	3.00	2.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	0.20	0.25	0.33
5.00	4.00	3.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	0.20	0.25	0.33	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00	2.00
4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	1.00	5.00	4.00	3.00	0.20	0.25	0.33	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00
4.00	3.00	2.00	5.00	4.00	3.00	5.00	5.00	4.00	0.20	0.25	0.33	0.20	0.25	0.33	3.00	2.00	1.00
5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	0.25	0.33	0.50	0.20	0.25	0.33	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00
5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00
5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	0.25	0.20	0.20
0.50	0.33	0.25	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20
0.33	0.25	0.20	0.25	0.20	0.20	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	0.33	0.25	0.20
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	0.38	0.30	0.27
2. DIK	0.43	0.35	0.31
3a. KTKL	0.85	0.81	0.93
3b. UKP	2.06	2.33	3.08
3c. MR	1.78	2.08	2.70
4a. BKK	1.14	0.94	1.05
4b. BKL	0.93	0.87	0.97
5a. PBK	1.00	1.02	1.04
5b. PKP	0.74	0.88	1.10
5c. KPP	0.84	1.00	1.19
6. MPK	1.32	1.55	1.43
7. KM	1.05	1.36	1.30
Total	12.53	13.49	15.37
Reverse	0.08	0.07	0.07
Increasing Order	0.07	0.07	0.08

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.02	0.02	0.02
2. DIK	0.03	0.03	0.02
3a. KTKL	0.06	0.06	0.07
3b. UKP	0.13	0.17	0.25
3c. MR	0.12	0.15	0.22
4a. BKK	0.07	0.07	0.08
4b. BKL	0.06	0.06	0.08
5a. PBK	0.07	0.08	0.08
5b. PKP	0.05	0.07	0.09
5c. KPP	0.05	0.07	0.09
6. MPK	0.09	0.11	0.11
7. KM	0.07	0.10	0.10

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.02	0.02
2. DIK	0.03	0.03
3a. KTKL	0.06	0.06
3b. UKP	0.18	0.18
3c. MR	0.16	0.16
4a. BKK	0.08	0.07
4b. BKL	0.07	0.07
5a. PBK	0.07	0.07
5b. PKP	0.07	0.07
5c. KPP	0.07	0.07
6. MPK	0.10	0.10
7. KM	0.09	0.09
Total	1.01	1.00

VOC PT
Buana

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BKK	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.2.3	1.1 .2
2. DIK	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
3a. KTKL	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
3b. UKP	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1 .2
3c. MR	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
4a. BKK	4.3.2	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2 .3
4b. BKL	4.3.2	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2. 1/1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2 .3
5a. PBK	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
5b. PKP	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
5c. KPP	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1 .2
6. MPK	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1 .2
7. KM	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1 .2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00
0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	0.89	0.83	1.26
2. DIK	0.94	0.89	1.40
3a. KTKL	0.89	0.94	1.37
3b. UKP	0.84	0.94	1.15
3c. MR	0.89	0.84	1.01
4a. BKK	1.62	1.84	1.88
4b. BKL	1.48	1.74	1.77
5a. PBK	0.72	0.94	1.33
5b. PKP	0.68	0.94	1.26
5c. KPP	0.54	0.84	1.19
6. MPK	0.49	0.79	1.12
7. KM	0.50	0.89	1.06
Total	10.48	12.45	15.81
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.06	0.07	0.12
2. DIK	0.06	0.07	0.13
3a. KTKL	0.06	0.08	0.13
3b. UKP	0.05	0.08	0.11
3c. MR	0.06	0.07	0.10
4a. BKK	0.10	0.15	0.18
4b. BKL	0.09	0.14	0.17
5a. PBK	0.05	0.08	0.13
5b. PKP	0.04	0.08	0.12
5c. KPP	0.03	0.07	0.11
6. MPK	0.03	0.06	0.11
7. KM	0.03	0.07	0.10

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.08	0.08
2. DIK	0.09	0.08
3a. KTKL	0.09	0.08
3b. UKP	0.08	0.08
3c. MR	0.07	0.07
4a. BKK	0.14	0.14
4b. BKL	0.13	0.13
5a. PBK	0.08	0.08
5b. PKP	0.08	0.08
5c. KPP	0.07	0.07
6. MPK	0.07	0.06
7. KM	0.07	0.06
Total	1.06	1.00

VOC PT Juta

	1. HKT	2. DIK	3a. KTKL	3b. UKP	3c. MR	4a. BK K	4b. BKL	5a. PBK	5b. PKP	5c. KPP	6. MPK	7. KM
1. HKT	1.1.2	1.1..2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3. 4	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1..2	1.1.2	1.1.2
2. DIK	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3. 4	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1..2	1.1.2	1.1.2
3a. KT KL	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3. 4	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1..2	1.1.2	1.1.2
3b. UK P	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	2.3. 4	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2
3c. MR	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	2.3. 4	2.3.4	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4a. BK K	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1.1. 2	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4
4b. BK L	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	1/4.1/3. 1/2	3.2. 1	1.1.2	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1/2.1/3. 1/4	1/1.1/2. 1/3	1/1.1/2. 1/3
5a. PB K	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	3.2. 1	4.3.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5b. PKP	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/4.1/3. 1/2	3.2. 1	4..3.2	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
5c. KPP	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	4.3. 2	4.3.2	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2
6. MP K	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1. 1/1	4.3. 2	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2
7. KM	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	4.3. 2	3.2.1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1. 1/1	1.1.2

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	2.00	3.00	4.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00
0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00
0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	3.00	2.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	3.00	2.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
2.00	3.00	4.00	1.00	0.50	0.33	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25
1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	1.12	1.27	2.32
2. DIK	1.06	1.20	2.12
3a. KTKL	1.00	1.27	2.07
3b. UKP	0.94	1.27	1.74
3c. MR	0.94	1.24	1.63
4a. BKK	0.47	0.40	0.43
4b. BKL	0.52	0.45	0.47
5a. PBK	0.92	1.16	1.41
5b. PKP	0.82	1.06	1.26
5c. KPP	0.81	1.13	1.33
6. MPK	0.72	1.03	1.19
7. KM	0.73	1.16	1.12
Total	10.07	12.67	17.09
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.07	0.10	0.23
2. DIK	0.06	0.09	0.21
3a. KTKL	0.06	0.10	0.21
3b. UKP	0.06	0.10	0.17
3c. MR	0.06	0.10	0.16
4a. BKK	0.03	0.03	0.04
4b. BKL	0.03	0.04	0.05
5a. PBK	0.05	0.09	0.14
5b. PKP	0.05	0.08	0.13
5c. KPP	0.05	0.09	0.13
6. MPK	0.04	0.08	0.12
7. KM	0.04	0.09	0.11

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.13	0.12
2. DIK	0.12	0.11
3a. KTKL	0.12	0.11
3b. UKP	0.11	0.10
3c. MR	0.10	0.10
4a. BKK	0.03	0.03
4b. BKL	0.04	0.03
5a. PBK	0.10	0.09
5b. PKP	0.09	0.08
5c. KPP	0.09	0.08
6. MPK	0.08	0.07
7. KM	0.08	0.07
Total	1.10	1.00

VOC PT
Susanti

[illegible]

1			2			3a			3b			3c			4a		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	2.00	3.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
5.00	4.00	3.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00

4b			5a			5b			5c			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	0.91	0.71	0.91
2. DIK	0.94	1.00	1.50
3a. KTKL	1.03	1.19	1.70
3b. UKP	1.13	1.41	1.93
3c. MR	1.03	1.12	1.64
4a. BKK	0.70	0.89	1.33
4b. BKL	0.74	0.89	1.22
5a. PBK	0.77	1.00	1.15
5b. PKP	0.61	0.89	1.09
5c. KPP	0.65	0.89	1.02
6. MPK	0.77	1.00	1.23
7. KM	0.53	1.00	1.06
Total	9.83	12.00	15.77
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	\tilde{w}_i		
1. HKT	0.06	0.06	0.09
2. DIK	0.06	0.08	0.15
3a. KTKL	0.07	0.10	0.17
3b. UKP	0.07	0.12	0.20
3c. MR	0.07	0.09	0.17
4a. BKK	0.04	0.07	0.14
4b. BKL	0.05	0.07	0.12
5a. PBK	0.05	0.08	0.12
5b. PKP	0.04	0.07	0.11
5c. KPP	0.04	0.07	0.10
6. MPK	0.05	0.08	0.13
7. KM	0.03	0.08	0.11

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.07	0.06
2. DIK	0.10	0.09
3a. KTKL	0.11	0.10
3b. UKP	0.13	0.12
3c. MR	0.11	0.10
4a. BKK	0.08	0.08
4b. BKL	0.08	0.08
5a. PBK	0.08	0.08
5b. PKP	0.07	0.07
5c. KPP	0.07	0.07
6. MPK	0.09	0.08
7. KM	0.07	0.07
Total	1.08	1.00

K_Pabrik (Pak Fredy)

	1. KT B	2. HP	3. KK P	4. PM	5. PY M	6. SB	7. RP K	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KT B	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/3.1/4 .1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HP	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/3.1/4 .1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3. KK P	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/3.1/4 .1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4. PM	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/3.1/4 .1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3
5. PY M	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1/2.1/3 .1/4	1/1.1/2 .1/3	1/4.1/3 .1/2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
6. SB	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	4.3.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/4.1/3 .1/2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2
7. RP K	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3
8. AHP	5.4.3	5.4.3	5.4.3	4.3.2	4.3.2	4.3.2	1/3.1/2 .1/1	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2	1.1.2
9. KM	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/4.1/3 .1/2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
10. HM	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
11. KPB	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2
12. MPB	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2

1			2			3			4			5			6		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00
5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00

7			8			9			10			11			12		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
1.00	0.50	0.33	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
1.00	0.50	0.33	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00
0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	L	M	U
1. HKT	0.91	0.84	1.42
2. DIK	0.86	0.84	1.34
3a. KTKL	0.81	0.84	1.27
3b. UKP	0.77	0.79	1.03
3c. MR	0.67	0.66	0.65
4a. BKK	0.79	0.84	0.90
4b. BKL	1.73	1.89	1.67
5a. PBK	2.04	1.93	2.21
5b. PKP	0.57	0.86	1.19
5c. KPP	0.77	0.94	0.88
6. MPK	0.85	1.12	1.12
7. KM	0.80	1.12	1.06
Total	11.59	12.68	14.75
Reverse	0.09	0.08	0.07
Increasing Order	0.07	0.08	0.09

Variabel	L	M	U
1. KTB	0.06	0.07	0.12
2. HP	0.06	0.07	0.12
3. KKP	0.06	0.07	0.11
4. PM	0.05	0.06	0.09
5. PYM	0.05	0.05	0.06
6. SB	0.05	0.07	0.08
7. RPK	0.12	0.15	0.14
8. AHP	0.14	0.15	0.19
9. KM	0.04	0.07	0.10
10. HM	0.05	0.07	0.08
11. KPB	0.06	0.09	0.10
12. MPB	0.05	0.09	0.09

	Mi	Ni (bobot)
1. KTB	0.08	0.08
2. HP	0.08	0.08
3. KKP	0.08	0.08
4. PM	0.07	0.07
5. PYM	0.05	0.05
6. SB	0.07	0.06
7. RPK	0.14	0.13
8. AHP	0.16	0.16
9. KM	0.07	0.07
10. HM	0.07	0.07
11. KPB	0.08	0.08
12. MPB	0.08	0.08
Total	1.02	1.00

**K_Pabrik
(Ibu Susi)**

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KT B	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HP	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3. KKP P	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2
4. PM	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2
5. PYM M	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
6. SB	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
7. RPK K	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
8. AHP P	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2
9. KM	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3
10. HM	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2
11. KPB B	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2
12. MPB B	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2

**K_Pabrik
(Ibu Susi)**

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KT B	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HP	1/2.1/1. 1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
3. KK P	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2
4. PM	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2
5. PY M	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
6. SB	1/2.1/1. 1/1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
7. RP K	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	3.2.1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
8. AH P	1/3.1/2. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2
9. KM	1/2.1/1. 1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3
10. HM	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2
11. KP B	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2
12. MP B	1/2.1/1. 1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2

1			2			3			4			5			6		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00
0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00

7			8			9			10			11			12		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.30
3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.30	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	71		
	L	M	U
1. HKT	1.00	1.06	1.84
2. DIK	0.94	1.06	1.74
3a. KTKL	0.89	1.06	1.46
3b. UKP	0.94	1.00	1.33
3c. MR	0.86	1.06	1.51
4a. BKK	1.36	1.19	1.29
4b. BKL	0.71	0.67	0.77
5a. PBK	0.72	1.06	1.43
5b. PKP	0.68	0.89	1.08
5c. KPP	0.64	0.89	1.02
6. MPK	0.73	1.06	1.12
7. KM	0.71	1.12	1.06
Total	10.21	12.12	15.65
Reverse	0.10	0.08	0.06
Increasing Order	0.06	0.08	0.10

Variabel	72		
1. HKT	0.06	0.09	0.18
2. DIK	0.06	0.09	0.17
3a. KTKL	0.06	0.09	0.14
3b. UKP	0.06	0.08	0.13
3c. MR	0.05	0.09	0.15
4a. BKK	0.09	0.10	0.13
4b. BKL	0.05	0.06	0.08
5a. PBK	0.05	0.09	0.14
5b. PKP	0.04	0.07	0.11
5c. KPP	0.04	0.07	0.10
6. MPK	0.05	0.09	0.11
7. KM	0.05	0.09	0.10

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.11	0.10
2. DIK	0.11	0.10
3a. KTKL	0.10	0.09
3b. UKP	0.09	0.09
3c. MR	0.10	0.09
4a. BKK	0.10	0.10
4b. BKL	0.06	0.06
5a. PBK	0.09	0.09
5b. PKP	0.07	0.07
5c. KPP	0.07	0.07
6. MPK	0.08	0.08
7. KM	0.08	0.08
Total	1.06	1.00

K_Pabrik (Bapak Tino)

	1. KTB	2. HP	3. KKP	4. PM	5. PYM	6. SB	7. RPK	8. AHP	9. KM	10. HM	11. KPB	12. MPB
1. KT B	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.2.3	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HP	1/3.1/2 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.2.3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.2.3
3. KK P	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
4. PM	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1.1.2
5. PY M	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3
6. SB	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.1.2
7. RP K	1/3.1/2 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2
8. AH P	3.2.1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1.1.2	1.1.2
9. K M	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/3.1/2 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3	1/1.1/2 .1/3
10. H M	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	3.2.1	3.2.1	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
11. KP B	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.2.3	1/2.1/1 .1/1	1.1.2	1.1.2
12. MP B	1/2.1/1 .1/1	1/3.1/2 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	3.2.1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.2.3	1/2.1/1 .1/1	1/2.1/1 .1/1	1.1.2

1			2			3			4			5			6		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.30
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00

7			8			9			10			11			12		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.30	1.00	0.50	0.33
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.30	1.00	1.00	2.00
1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	1		
	L	M	U
1. HKT	1.00	0.84	1.01
2. DIK	0.91	1.06	1.60
3a. KTKL	1.03	0.84	0.97
3b. UKP	0.94	0.79	0.91
3c. MR	0.77	0.79	1.01
4a. BKK	1.01	1.41	1.72
4b. BKL	0.74	0.84	1.22
5a. PBK	1.17	1.12	1.15
5b. PKP	0.79	0.84	0.80
5c. KPP	1.28	1.33	1.30
6. MPK	0.80	1.19	1.23
7. KM	0.73	1.12	1.16
Total	11.19	12.19	14.08
Reverse	0.09	0.08	0.07
Increasing Order	0.07	0.08	0.09

Variabel	2		
1. HKT	0.07	0.07	0.09
2. DIK	0.06	0.09	0.14
3a. KTKL	0.07	0.07	0.09
3b. UKP	0.07	0.07	0.08
3c. MR	0.05	0.07	0.09
4a. BKK	0.07	0.12	0.15
4b. BKL	0.05	0.07	0.11
5a. PBK	0.08	0.09	0.10
5b. PKP	0.06	0.07	0.07
5c. KPP	0.09	0.11	0.12
6. MPK	0.06	0.10	0.11
7. KM	0.05	0.09	0.10

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.08	0.08
2. DIK	0.10	0.10
3a. KTKL	0.08	0.08
3b. UKP	0.07	0.07
3c. MR	0.07	0.07
4a. BKK	0.11	0.11
4b. BKL	0.08	0.08
5a. PBK	0.09	0.09
5b. PKP	0.07	0.06
5c. KPP	0.11	0.10
6. MPK	0.09	0.09
7. KM	0.08	0.08
Total	1.02	1.00

VOC

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.00	1.00	0.50	3.00	2.00	1.00	1.00
2a. KTKL	1.00	1.00	0.50	3.00	2.00	2.00	1.00
2b. UKP	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50
3. BKK	0.33	0.33	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50
4a. PPK	0.50	0.50	0.50	2.00	1.00	1.00	1.00
4b. KPP	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.33
5. MPK	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	7.4	0.1	0.05
0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2			
0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1			
0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2			
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				

1

Nama : Bapak Herman
Perusahaan : PT Bareka Duta Karsa
Jenis usaha : Pabrik Kayu
Alamat : Jl. Raya Juanda Sidoarjo
No. HP : 85265461867
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 1 thn
Layanan yang diinginkan : Oktober 2015
 : Reparasi lebih cepat

2

Perbandingan Produk

	CV Liar	Produk lain
1. HKT	4	3
2a. KTKL	4	3
2b. UKP	4	3
3. BKK	5	2
4a. PPK	4	3
4b. KPP	3	3
5. MPK	3	3

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product O	2
3	Use O	

Pendapat:

-

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	5
2	Redesain	4
3	Persewaan_K	3

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	1

4.1.2 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	1
c	Tempat_R	2

4.1.3 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	4

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

Perawatan dan reparasi dapat memperpanjang umur karoseri

5

Opini PSS

5,1	Rebound_E	4
5.2	Biaya	3

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

VOC

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.00	0.25	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25
2a. KTKL	4.00	1.00	1.00	1.00	2.00	4.00	5.00
2b. UKP	5.00	1.00	1.00	4.00	4.00	4.00	5.00
3. BKK	5.00	1.00	0.25	1.00	3.00	1.00	4.00
4a. PPK	5.00	0.50	0.25	0.33	1.00	1.00	1.00
4b. KPP	5.00	0.25	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
5. MPK	4.00	0.20	0.20	0.25	1.00	1.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.1	0.09
0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2			
0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3			
0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2			
0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				

1

Nama : Bapak Bagus
Perusahaan : PT Putra Gajah
Jenis usaha : Distributor Kabel
Alamat : Jl. Penghela Surabaya
No. HP : 8216825265
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 1.5 thn
Layanan yang diinginkan : Pembuatan dan pengiriman tidak telat

2

Perbandingan Produk

	CV Liar	Produk lain
1. HKT	4	3
2a. KTKL	5	4
2b. UKP	4	3
3. BKK	3	3
4a. PPK	4	4
4b. KPP	4	3
5. MPK	5	4

Keterangan:

- 1** : Sangat tidak berkualitas
2 Tidak berkualitas
3 Cukup berkualitas
4 Berkualitas
5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product O	2
3	Use O	

Pendapat:

-

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	5
2	Redesain	4
3	Persewaan_K	3

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	3

4.1.2 Redesain

a	Rencana_R	1
b	Keinginan_R	1
c	Tempat_R	2

4.1.3 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	3

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

5

Opini PSS

5,1 Rebound_E	3
5.2 Biaya	3

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

VOC

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.00	0.25	0.20	2.00	1.00	1.00	2.00
2a. KTKL	4.00	1.00	1.00	3.00	4.00	4.00	3.00
2b. UKP	5.00	1.00	1.00	5.00	4.00	3.00	1.00
3. BKK	0.50	0.33	0.20	1.00	3.00	3.00	1.00
4a. PPK	1.00	0.25	0.25	0.33	1.00	1.00	1.00
4b. KPP	1.00	0.25	0.33	0.33	1.00	1.00	0.50
5. MPK	0.50	0.33	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	7.7	0.1	0.09
0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3			
0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3			
0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				

1

Nama : Bapak Suharjito
Perusahaan : PT Teno Indonesia
Jenis usaha : Kontraktor
Alamat : Jl. Kertajaya indah Surabaya
No. HP : 85649445157
Kesetiaan pelanggan terakhir pesan : 2 thn
Layanan yang diinginkan : 2015
 : Reparasi dump truck, adanya kunjungan ke pelanggan yang pernah memesan agar mudah komunikasi

2

Perbandingan Produk

	CV Liar	Produk lain
1. HKT	3	2
2a. KTKL	4	3
2b. UKP	4	2
3. BKK	4	2
4a. PPK	3	3
4b. KPP	3	3
5. MPK	4	3

Keterangan:

- 1 : Sangat tidak berkualitas
- 2 Tidak berkualitas
- 3 Cukup berkualitas
- 4 Berkualitas
- 5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product O	2
3	Use O	

Pendapat:

-

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	4
2	Redesain	4
3	Persewaan_K	3

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat P_R	2
b	Frekuensi	3

4.1.2 Redesain

a	Rencana_R	2
b	Keinginan_R	0
c	Tempat_R	0

4.1.3 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	4

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

a. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Ketrangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)

c. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

Keterangan:

a. (1. Ya, 2. Tidak)

b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)

c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

Perawatan yang terus-menerus dapat menambah umur produk sehingga sangat perlu dilakukan

5

Opini PSS

5,1 Rebound_E	3
5.2 Biaya	3

Keterangan:

5.1 (1. Sangat tidak percaya, 2. Tidak percaya, 3. Cukup percaya, 4. Percaya, 5. Sangat percaya)

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

VOC

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.00	0.33	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
2a. KTKL	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00
2b. UKP	2.00	1.00	1.00	0.33	2.00	2.00	2.00
3. BKK	2.00	1.00	3.00	1.00	3.00	3.00	3.00
4a. PPK	2.00	0.33	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50
4b. KPP	2.00	0.33	0.50	0.33	2.00	1.00	1.00
5. MPK	2.00	0.50	0.50	0.33	2.00	1.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	7.3	0.1	0.04
0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2			
0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2			
0.1	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				

1

Nama : Bapak
Perusahaan : PT Merak Jaya Beton
Jenis usaha : Produksi beton
Alamat : Jl. Barata Jaya Surabaya
No. HP : 81235123492
Kesetiaan pelanggan : 10 thn
terakhir pesan : Tahun
Layanan yang diinginkan : 2015
 : Adanya diskon biaya reparasi pada pelanggan yang loyal

2

Perbandingan Produk

	CV Liar	Produk lain
1. HKT	3	3
2a. KTKL	4	4
2b. UKP	4	4
3. BKK	3	3
4a. PPK	4	3
4b. KPP	4	3
5. MPK	3	3

Keterangan:

- 1 : Sangat tidak berkualitas
- 2 Tidak berkualitas
- 3 Cukup berkualitas
- 4 Berkualitas
- 5 Sangat berkualitas

3

Penerimaan dan pemilihan strategi

1	Produk	
2	Product_O	2
3	Use_O	

4

Strategi PSS

1	Perawatan_R	5
2	Redesain	3
3	Persewaan_K	3

4.1.1 Perawatan_R

a	Tempat_P_R	2
b	Frekuensi	2

4.1.2 Redesain

a	Rencana_R	2
b	Keinginan_R	0
c	Tempat_R	0

4.1.3 Persewaan_K

a	Kesediaan_S	1
b	Kemampuan_B	1
c	Jangka Waktu	3

Pendapat:

-

Keterangan:

(1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

Keterangan:

- a. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)
b. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 tahun, 4. > 1 thn)

Ketrangan:

- a. (1. Ya, 2. Tidak)
b. (1. Bentuk_K, 2. Bahan, 3. Warna_K, 4. Fungsi_K)
c. (1. Jasa luar, 2. Jasa CV Liar)

Keterangan:

- a. (1. Ya, 2. Tidak)
b. (1. 1-5 %, 2. 6-10 %, 3. > 10 %)
c. (1. 1 bulan, 2. 6 bulan, 3. 1 thn, 4. > 1 thn)

Opini:

Perawatan yang terus-menerus dapat menambah umur produk sehingga sangat perlu dilakukan

Opini PSS

Keterangan:

5.2 (1. Sangat tidak penting, 2. Tidak penting, 3. Cukup penting, 4. Penting, 5. Sangat penting)

5.1 Bila ingin mengurangi dampak lingkungan, bahan harus konsisten

[illegible]

Manajer (Bapak Amir)

	1. KKBB	2. HPP	3. KKP	4. PM	5. RPP	6. HMP	7. MDP
1. KKBB	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
2. HPP	0.50	1.00	0.25	0.33	1.00	1.00	0.25
3. KKP	1.00	4.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00
4. PM	0.50	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
5. RPP	1.00	1.00	0.25	0.33	1.00	0.33	0.33
6. HMP	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
7. MDP	1.00	4.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00

NORMALIZED WEIGHT							PV	λ MAX	CI	CR
0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	7.4	0.1	0.05
0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1			
0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2			
0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				

Rekap Hasil keseluruhan Kuisioner Pelanggan CV Y 2016

No	Nama Perusahaan	Pilihan strategi		1. Perawatan		2. Redesain			3. Persewaan			Produk dan Jasa'	
		Segmen P	Pilihan	a_P	b_P	a_R	b_R	c_R	a_Pr	b_Pr	c_Pr	a_RE	b_HJ
1	PT Sinar Baru Surabaya	B2B	2	2	3	1	4	2	1	1	4	3	3
2	PT Bareka Duta Karsa	B2B	2	2	2	1	1	2	1	1	4	4	3
3	PT Putra Gajah	B2B	2	2	3	1	1	2	1	1	3	3	3
4	PT Teno Indonesia	B2B	2	2	3	2	0	0	1	1	4	3	3
5	PT Merak Jaya Beton	B2B	2	2	2	2	0	0	1	1	3	3	3
Rata2 all			2.00	2.00	2.60	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00	3.60	3.20	3.00
	Kesimpulan	Product Oriented	Jasa CV Y (Jasa_A)	6 bln & 1 tahun sekali	Rencana Redesain	Bentuk dan fungsi	CV Y	Sewa	1-5%	1 thn & > 1 thn	-	-	
	Kesimpulan	Pelanggan memilih Product Oriented	Pelanggan memilih jasa perawatan di CV Y	Dalam hal frekuensi perawatan karoseri, pelanggan melakukan 6 bln dan 1 thn sekali	Pelanggan rata-rata memiliki rencana untuk redesain karoseri	Pelanggan rata-rata melakukan redesain pada bentuk dan fungsi karoseri	Pelanggan melakukan redesain ke pihak CV Y	Pelanggan rata-rata merespon baik tentang strategi sewa	Biaya yang mampu di keluarkan pelanggan rata-rata 1-5% dari harga karoseri	Rata-rata pelanggan bila melakukan sewa, waktu yang diinginkan 1 thn & > 1 thn	Cukup percaya dengan PSS bisa menengahi rebound effect	Cikup percaya pada penambahan jasa mempengaruhi harga produk	
	Total pemilihan	5 pelanggan memilih P_O	5 pelanggan memilih Jasa_A	2 pelanggan memilih 6 bln, 3 pelanggan memilih 1 thn	3 pelanggan memilih redesain dan 2 pelanggan memilih tidak redesain	2 pelanggan memilih bentuk, dan 1 pelanggan memilih fungsi karoseri	3 pelanggan memilih melakukan redesain ke pihak CV Y dan 2 pelanggan memilih tidak redesain	5 pelanggan memilih rencana sewa	5 pelanggan memilih 1-5% kemampuan bayar sewa	2 pelanggan memilih 1 thn sewa, dan 3 pelanggan memilih > 1 thn	1 pelanggan memilih Percaya, dan 4 pelanggan memilih cukup percaya pada kepercayaan PSS dapat menegahi rebound effect	5 pelanggan memilih cukup percaya bila penambahan jasa mempengaruhi harga produk	
	%	100	100	40.00	60.00	40.00	60.00	100	100	40.00	20.00	100	
					60.00	40.00	20.00	40.00			60.00	80.00	
						40.00							

Tabel Hasil Wawancara kepada Pelanggan CV Y

No.	Nama Pelanggan	Jenis Usaha	Alamat	Tanggapan dan masukan	
1	PT Sinar Baru	Dsitributor Kabel	Suarabaya	1 Perbaikan karoseri secara gratis selama masa garansi	
				2 Sistem persewaan memiliki keuntungan sendiri bari perusahaan	
2	PT Bareka	Pabrik Kayu	Sidoarjo	1.Reparasi dipercepat karena jam operasional kendaraan tinggi	
				2 Rerparasi berkala dapat memperpanjang umur karoseri, mendukung sewa	
3	PT Putra Gajah	Dsitributor Kabel	Surabaya	Pengiriman karoseri pada pelanggan diusahakan tidak telat	
4	PT Teno_I		Kontraktor	Surabaya	1 Reparasi dump truck, adanya kunjungan ke pelanggan yang pernah memesan agar mudah komunikasi
					2 Perawatan yang terus-menerus dapat menambah umur produk sehingga sangat perlu dilakukan
5	PT Merak	Pabrik Beton	Sidoarjo	1 Adanya diskon biaya reparasi pada pelanggan yang loyal	
				2 Perawatan yang terus-menerus dapat menambah umur produk sehingga sangat perlu dilakukan dan mendukung persewaan	

VOC PT Sinar

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.1.2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	2.3.4	1.2.3	1.1.2	1.1.2
2a. KTKL	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/1.1/2.1/3	2.3.4	1.2.3	1.2.3	1.1.2
2b. UKP	3.2.1	3.2.1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1/1.1/2.1/3
3. BKK	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3
4a. PPK	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	3.2.1	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4b. KPP	1/2.1/1.1/1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/2.1/3.1/4
5. MPK	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	3.2.1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2

1			2a			2b			3			4a			4b			5		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	2.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	2.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33
0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\tilde{r}_i		
	L	M	U
1. HKT	1.10	1.17	1.81
2a. KTKL	1.00	1.29	1.74
2b. UKP	1.37	1.35	1.42
3. BKK	0.57	0.49	0.56
4a. PPK	0.73	0.82	1.35
4b. KPP	0.67	0.85	0.91
5. MPK	1.24	1.43	1.22
Total	6.69	7.40	9.00
Reverse	0.15	0.14	0.11
Increasing Order	0.11	0.14	0.15

Variabel	\tilde{w}_i		
	L	M	U
1. HKT	0.12	0.16	0.27
2a. KTKL	0.11	0.17	0.26
2b. UKP	0.15	0.18	0.21
3. BKK	0.06	0.07	0.08
4a. PPK	0.08	0.11	0.20
4b. KPP	0.07	0.12	0.14
5. MPK	0.14	0.19	0.18

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.18	0.18
2a. KTKL	0.18	0.18
2b. UKP	0.18	0.18
3. BKK	0.07	0.07
4a. PPK	0.13	0.13
4b. KPP	0.11	0.11
5. MPK	0.17	0.17
Total	1.03	1.00

VOC PT Bareka

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.1.2	1/3.1/4.1/5	1/4.1/5.1/5	1/4.1/5.1/5	14.1/5.1/5	14.1/5.1/5	1/3.1/4.1/5
2a. KTKL	5.4.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1.2.3	3.4.5	4.5.5
2b. UKP	5.5.4	1/2.1/1.1/1	1.1.2	3.4.5	3.4.5	3.4.5	4.5.5
3. BKK	5.5.4	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1.1.2	2.3.4	1.1.2	3.4.5
4a. PPK	5.5.4	1/3.1/2.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4b. KPP	5.5.4	1/5.1/4.1/3	1/5.1/4.1/3	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2
5. MPK	5.4.3	1/5.1/5.1/4	1/5.1/5.1/4	1/5.1/4.1/3	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2

1			2a			2b			3			4a			4b			5		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.20	0.25	0.20	0.20	0.25	0.20	0.20	0.25	0.20	0.20	0.25	0.20	0.20	0.33	0.25	0.20
5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	3.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00
5.00	5.00	4.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00
5.00	5.00	4.00	0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
5.00	5.00	4.00	0.33	0.50	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
5.00	5.00	4.00	0.20	0.25	0.33	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
5.00	4.00	3.00	0.20	0.20	0.25	0.20	0.20	0.25	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel			
	L	M	U
1. HKT	0.33	0.27	0.28
2a. KTKL	1.79	2.06	2.92
2b. UKP	2.23	2.87	3.38
3. BKK	1.17	1.47	1.95
4a. PPK	0.70	0.80	1.27
4b. KPP	0.65	0.85	1.08
5. MPK	0.52	0.63	0.74
Total	7.39	8.95	11.61
Reverse	0.14	0.11	0.09
Increasing Order	0.09	0.11	0.14

Variabel			
1. HKT	0.03	0.03	0.04
2a. KTKL	0.15	0.23	0.39
2b. UKP	0.19	0.32	0.46
3. BKK	0.10	0.16	0.26
4a. PPK	0.06	0.09	0.17
4b. KPP	0.06	0.09	0.15
5. MPK	0.04	0.07	0.10

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.03	0.03
2a. KTKL	0.26	0.24
2b. UKP	0.32	0.30
3. BKK	0.18	0.16
4a. PPK	0.11	0.10
4b. KPP	0.10	0.09
5. MPK	0.07	0.07
Total	1.07	1.00

VOC PT Putra

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1.2.3	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.2.3
2a. KTKL	5.4.3	1.1.2	1.1.2	2.3.4	3.4.5	3.4.5	2.3.4
2b. UKP	5.5.4	1/2.1/1.1/1	1.1.2	4.5.5	3.4.5	2.3.4	1.1.2
3. BKK	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1/5.1/5.1/4	1.1.2	2.3.4	2.3.4	1.1.2
4a. PPK	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4b. KPP	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1/4.1/3.1/2	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/1.1/1.1/2
5. MPK	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	3.2.1	1.1.2

1			2a			2b			3			4a			4b			5		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	3.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	2.00	3.00	4.00
5.00	5.00	4.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	4.00	5.00	5.00	3.00	4.00	5.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.20	0.20	0.25	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.20	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	\widetilde{w}_i		
	L	M	U
1. HKT	1.00	1.22	1.84
2a. KTKL	2.10	2.48	3.36
2b. UKP	1.79	2.26	2.87
3. BKK	0.68	0.84	1.35
4a. PPK	0.47	0.57	0.89
4b. KPP	0.44	0.60	0.70
5. MPK	0.53	0.85	1.00
Total	7.01	8.82	12.00
Reverse	0.14	0.11	0.08
Increasing Order	0.08	0.11	0.14

Variabel			
1. HKT	0.08	0.14	0.26
2a. KTKL	0.17	0.28	0.48
2b. UKP	0.15	0.26	0.41
3. BKK	0.06	0.10	0.19
4a. PPK	0.04	0.07	0.13
4b. KPP	0.04	0.07	0.10
5. MPK	0.04	0.10	0.14

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.16	0.15
2a. KTKL	0.31	0.28
2b. UKP	0.27	0.25
3. BKK	0.11	0.10
4a. PPK	0.08	0.07
4b. KPP	0.07	0.06
5. MPK	0.09	0.09
Total	1.10	1.00

VOC PT Teno

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3
2a. KTKL	4.3.2	1.1.2	1.1.2	1.1.2	2.3.4	2.3.4	1.2.3
2b. UKP	3.2.1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1.2.3	1.2.3	1.2.3
3. BKK	3.2.1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2	2.3.4	2.3.4	2.3.4
4a. PPK	3.2.1	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1/1.1/2.1/3	1/1.1/2.1/3
4b. KPP	3.2.1	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1.1.2
5. MPK	3.2.1	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2

1			2a			2b			3			4a			4b			5		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00
3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00
3.00	2.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	1.00	0.50	0.33	1.00	0.50	0.33
3.00	2.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
3.00	2.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel			
	L	M	U
1. HKT	0.91	0.52	0.41
2a. KTKL	1.49	1.77	2.58
2b. UKP	0.96	1.27	1.45
3. BKK	1.74	2.07	2.21
4a. PPK	0.67	0.60	0.66
4b. KPP	0.57	0.66	1.00
5. MPK	0.54	0.70	1.00
Total	6.88	7.58	9.31
Reverse	0.15	0.13	0.11
Increasing Order	0.11	0.13	0.15

Variabel			
1. HKT	0.10	0.07	0.06
2a. KTKL	0.16	0.23	0.38
2b. UKP	0.10	0.17	0.21
3. BKK	0.19	0.27	0.32
4a. PPK	0.07	0.08	0.10
4b. KPP	0.06	0.09	0.15
5. MPK	0.06	0.09	0.15

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.08	0.07
2a. KTKL	0.26	0.25
2b. UKP	0.16	0.16
3. BKK	0.26	0.25
4a. PPK	0.08	0.08
4b. KPP	0.10	0.10
5. MPK	0.10	0.10
Total	1.03	1.00

VOC PT Merak

	1. HKT	2a. KTKL	2b. UKP	3. BKK	4a. PPK	4b. KPP	5. MPK
1. HKT	1.1.2	1/3.1/4.1/5	1/3.1/4.1/5	1.1.2	1.1.2	1.1.2	1/2.1/3.1/4
2a. KTKL	5.4.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2	3.4.5	2.3.4	2.3.4
2b. UKP	5.4.3	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2
3. BKK	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.2.3	1.2.3	1.1.2
4a. PPK	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1.1.2	1.1.2
4b. KPP	1/2.1/1.1/1	1/4.1/3.1/2	1/3.1/2.1/1	1/3.1/2.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2	1.1.2
5. MPK	4.3.2	1/4.1/3.1/2	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1.1.2

1			2a			2b			3			4a			4b			5		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.20	0.33	0.25	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25
5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.00	4.00
5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
4.00	3.00	2.00	0.25	0.33	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel			
	L	M	U
1. HKT	0.66	0.57	0.77
2a. KTKL	1.79	2.03	2.94
2b. UKP	1.14	1.49	2.16
3. BKK	0.74	1.22	1.67
4a. PPK	0.52	0.67	1.15
4b. KPP	0.49	0.70	1.10
5. MPK	0.67	1.00	1.10
Total	6.02	7.69	10.90
Reverse	0.17	0.13	0.09
Increasing Order	0.09	0.13	0.17

Variabel			
1. HKT	0.06	0.07	0.13
2a. KTKL	0.16	0.26	0.49
2b. UKP	0.10	0.19	0.36
3. BKK	0.07	0.16	0.28
4a. PPK	0.05	0.09	0.19
4b. KPP	0.04	0.09	0.18
5. MPK	0.06	0.13	0.18

	Mi	Ni (bobot)
1. HKT	0.09	0.08
2a. KTKL	0.31	0.27
2b. UKP	0.22	0.20
3. BKK	0.17	0.15
4a. PPK	0.11	0.10
4b. KPP	0.11	0.10
5. MPK	0.12	0.11
Total	1.12	1.00

K_Pabrik (Pak Amir)

	1. KKBB	2. HPP	3. KKP	4. PM	5. RPP	6. HMP	7. MDP
1. KKBB	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.2.3	1.1.2	1.1.2	1.1.2
2. HPP	1/3.1/2.1/1	1.1.2	1/3.1/4.1/5	1/2.1/3.1/4	1.1.2	1.1.2	1/3.1/4.1/5
3. KKP	1/2.1/1.1/1	5.4.3	1.1.2	1.1.2	3.4.5	1.1.2	1.1.2
4. PM	1/3.1/2.1/1	4.3.2	1/2.1/1.1/1	1.1.2	2.3.4	1.1.2	1.1.2
5. RPP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/5.1/4.1/3	1/4.1/3.1/2	1.1.2	1/2.1/3.1/4	1/2.1/3.1/4
6. HMP	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1.1.2	1.1.2
7. MDP	1/2.1/1.1/1	5.4.3	1/2.1/1.1/1	1/2.1/1.1/1	4.3.2	1/2.1/1.1/1	1.1.2

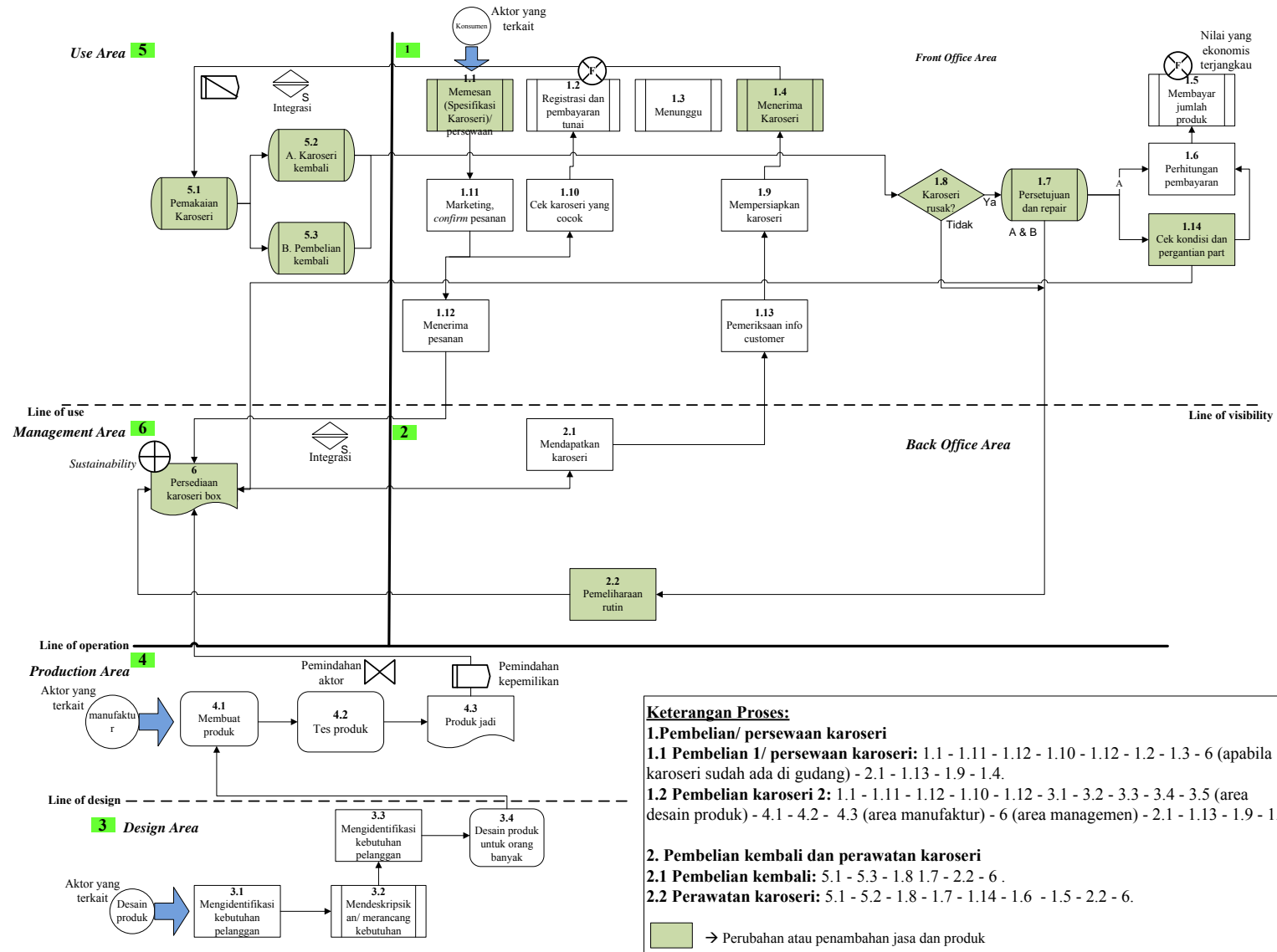
1			2			3			4			5			6			7		
L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.20	0.50	0.33	0.25	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.20
0.50	1.00	1.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.33	0.50	1.00	4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.20	0.25	0.33	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	2.00	0.50	0.33	0.25	0.50	0.33	0.25
0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
0.50	1.00	1.00	5.00	4.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Variabel	L	M	U
1. KKBB	1.00	1.22	2.25
2. HPP	0.56	0.52	0.70
3. KKP	1.33	1.49	2.19
4. PM	1.04	1.24	1.81
5. RPP	0.44	0.51	0.57
6. HMP	0.82	1.17	1.35
7. MDP	1.03	1.43	1.43
Total	6.23	7.57	10.29
Reverse	0.16	0.13	0.10
Increasing Order	0.10	0.13	0.16

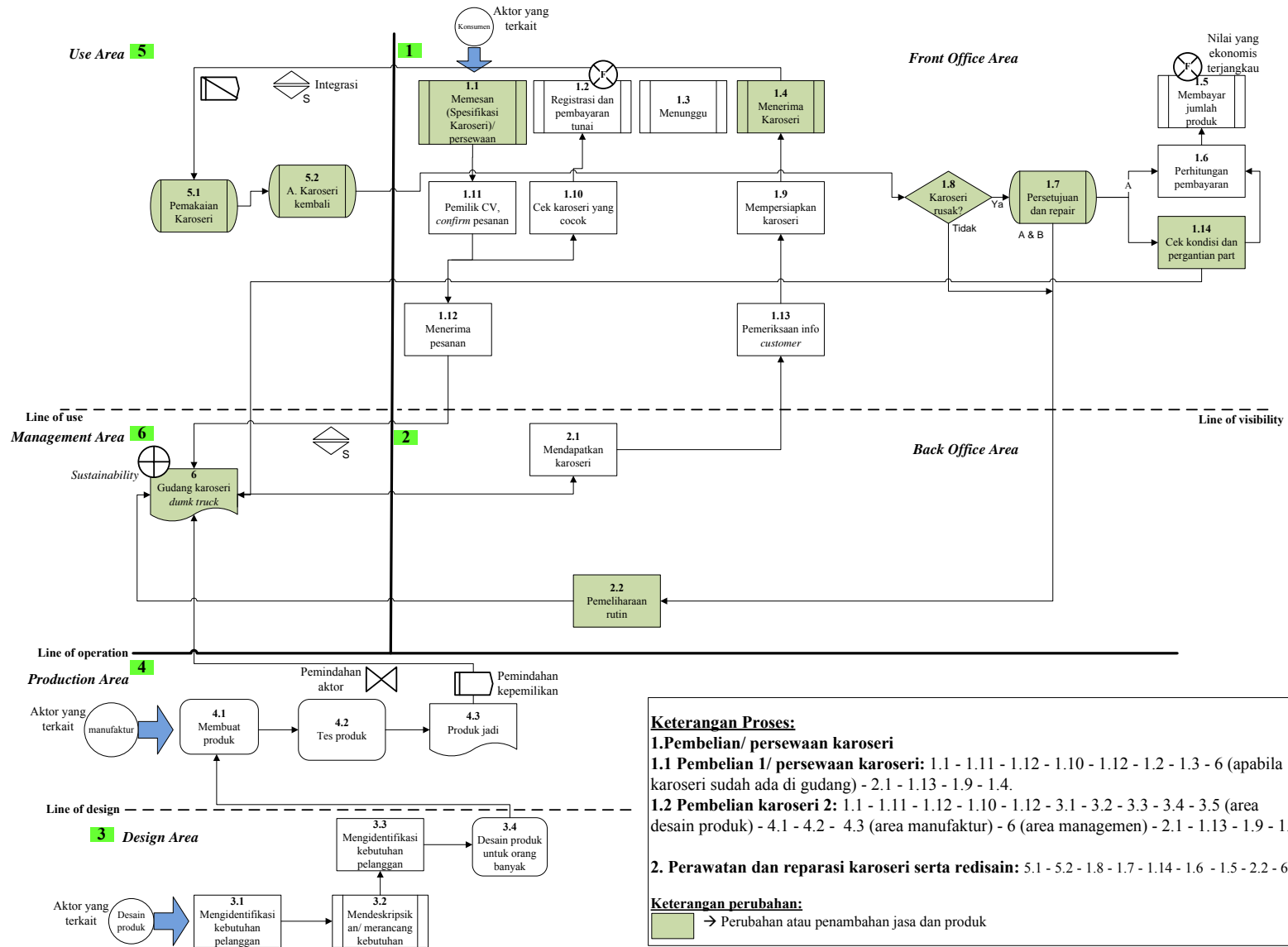
Variabel	L	M	U
1. KKBB	0.10	0.16	0.36
2. HPP	0.05	0.07	0.11
3. KKP	0.13	0.20	0.35
4. PM	0.10	0.16	0.29
5. RPP	0.04	0.07	0.09
6. HMP	0.08	0.15	0.22
7. MDP	0.10	0.19	0.23

	Mi	Ni (bobot)
1. KKBB	0.21	0.190
2. HPP	0.08	0.072
3. KKP	0.23	0.208
4. PM	0.19	0.171
5. RPP	0.07	0.062
6. HMP	0.15	0.138
7. MDP	0.17	0.159
Total	1.09	1.00

Product Service Blueprint Untuk Proses PSS di PT X



Product Service Blueprint Untuk Proses PSS di CV Y



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian kesimpulan dan saran merupakan bagian terakhir dalam penelitian. Pada bagian ini akan dijelaskan hal-hal penting yang menjadi simpulan dari keseluruhan penelitian. Selain itu juga dijelaskan mengenai saran untuk perbaikan penelitian yang dapat dilakukan untuk mengembangkan penelitian.

7.1 Kesimpulan

Penerapan desain PSS pada dua perusahaan manufaktur karoseri memberikan suatu masukan jasa baru untuk kebutuhan pelanggan. *Buy back* dan persewaan karoseri mendapat respon yang baik dari pelanggan, karena merupakan hal baru pada karoseri. Kedua strategi tersebut merupakan pengembangan dari strategi PSS yaitu *product* dan *use oriented* yang menjadi respon teknis terhadap kebutuhan pelanggan. Penerapan QFD klasik hanya pada respon teknis dari sisi pelanggan, sehingga masih terjadi perbedaan persepsi dari pelanggan dan perusahaan. Penerapan metodologi FAHP dan QFD *multi layer* dapat menjadi penengah dan bisa mengakomodir dari perbedaan kedua belah pihak. Hasil yang didapat adalah dengan mempertimbangkan respon teknis dari sisi pelanggan dan perusahaan, serta pemilihan respon yang secara objektif karena dari hasil nilai bobot kedua kebutuhan yang dirata-rata. Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu tentang penerapan QFD *multi layer* untuk perusahaan karoseri dan hasil uji coba metode.

7.1.1 Pada perusahaan A kebutuhan pelanggan yang diprioritaskan adalah dari sisi keandalan produk (ketahanan, umur, dan *maintenance* rendah). Kebutuhan perusahaan yang diprioritaskan adalah dari sisi hubungan yang komunikatif antara perusahaan_pelanggan_dan perusahaan

partner, harga sesuai pasar, dan selalu berinovasi. Jadi pemilihan tingkat prioritas tertinggi dilihat dari sisi pemilihan secara objektif adalah berinovasi dengan konsep termudah. Pada perusahaan B kebutuhan pelanggan yang diprioritaskan adalah dari sisi keandalan produk (ketahanan dan umur produk), dan bahan dapat diolah kembali. Kebutuhan perusahaan yang diprioritaskan adalah dari sisi kesetiaan pelanggan, kualitas dan ketersediaan bahan baku, dan perawatan yang mudah. Jadi pemilihan tingkat prioritas tertinggi dilihat dari sisi pemilihan secara objektif adalah Harga dipengaruhi kualitas dan bahan baku serta terdapat penawaran harga sesuai level produk. Produk dan jasa pada desain PSS yang diprioritaskan untuk perusahaan A adalah: 1. *Buy back*, 2. R edisain, 3. R eparasi dan perawatan, dan persewaan karoseri. Produk dan jasa yang diprioritaskan untuk perusahaan B adalah: 1. P erawatan dan reparasi, 2. P ersewaan, dan 3. Re disain. Perbandingan penerapan metodologi desain PSS pada dua perusahaan manufaktur adalah: Dilihat dari perbandingan pelanggan B2B pada perusahaan A dan B, terdapat kesamaan dan perbedaan dalam hal pemilihan strategi PSS. Pelanggan perusahaan A memilih *buy back* dan sewa, karena dirasa dapat mengurangi biaya operasional. Pelanggan perusahaan B memilih sewa, karena selain dirasa bisa mengurangi biaya operasional juga bisa mempercepat penggunaan karoseri yang masih dalam proses produksi. Perusahaan B tidak melakukan penerapan *buy back* karena berbeda tipe produk dan bahan.

- 7.1.2 Aplikasi pada QFD *multi layer* merupakan desain PSS untuk perusahaan. QFD *multi layer* menghasilkan bobot prioritas pada respon teknis yang dilihat dari sisi pelanggan dan perusahaan. Respon teknis merupakan tanggapan perusahaan dari kebutuhan pelanggan yang mana respon teknis juga ada hubungan dengan kebutuhan perusahaan. Respon teknis “Perusahaan A” dilihat dari sisi “pelanggan” yang diprioritaskan adalah adanya konsep desain kepada pelanggan,

pemakaian material yang sesuai, dan selalu mengikuti dan penerapan teknologi karoseri. Respon teknis pada “kebutuhan perusahaan” yang diprioritaskan adalah penyimpanan data spek produk, membuat konsep desain baru, dan berinovasi membuat konsep termudah. Respon teknis “Perusahaan B” dilihat dari sisi “pelanggan” yang diprioritaskan adalah pelayanan terbaik pada pelanggan, bahan dari logam dan pengerjaan yang baik, dan harga dipengaruhi kualitas. Respon teknis pada “kebutuhan perusahaan” yang diprioritaskan adalah harga dipengaruhi kualitas, bahan dari logam dan pengerjaan yang baik, dan bahan dari logam besi. Meskipun sama-sama bergerak pada manufaktur karoseri memiliki perbedaan hasil dari sisi respon teknis. Perusahaan A mengutamakan respon teknis pada berinovasi pada konsep termudah dan perusahaan B mengutamakan respon teknis pada kualitas bahan dan level produk yang mempengaruhi harga.

- 7.1.3 Pada penerapan metodologi desain PSS (FAHP dan QFD *multi layer*) harus melalui beberapa tahap diantaranya studi pendahuluan, pada tahap ini termasuk hal utama karena tidak semua variabel dari studi literatur dipahami dari kedua belah pihak dan menyamakan persepsi antara pelanggan dan perusahaan untuk memperoleh kebutuhan yang bisa digunakan pada tahap desain kuisisioner. Kedua, menyamakan persepsi pelanggan *multi segmen*, pada tahap ini B2B dan B2C memiliki perbedaan pendapat dan keinginan. Ketiga, persilangan kebutuhan pelanggan dan perusahaan harus secara objektif karena mempengaruhi tingkat bobot pada respon teknis.

7.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini membandingkan desain PSS pada dua perusahaan manufaktur karoseri dengan pelanggan *multi-segment* (B2B dan B2C).

Dalam penerapannya, terdapat perusahaan yang memiliki pelanggan hanya B2B, sehingga perbandingan 2 perusahaan tersebut hanya pada pelanggan B2B tidak dengan B2C. Pada penelitian berikutnya diharapkan perbandingan pada *multi-segment* (B2B dan B2C) supaya mendapat hasil perbandingan yang lebih baik.

2. Pada penelitian ini, evaluasi strategi PSS pada pelanggan tidak menggunakan analisis resiko dan biaya. Sehingga masih belum memperlihatkan resiko dari sisi pelanggan dan perusahaan apabila penerapan strategi benar-benar diaplikasikan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan analisis resiko dan biaya untuk mendapatkan hasil perencanaan strategi yang lebih baik.
3. Pada penelitian ini hanya mengkolaborasikan antara pelanggan dan perusahaan. Pada penelitian selanjutnya diharapkan bisa mengkolaborasikan PSS *actors* (pelanggan, perusahaan, perusahaan *partner/* perusahaan *leasing*), karena dengan pengkolaborasian PSS *actors* dapat meningkatkan daya saing yang maju.
4. Pada penelitian ini hanya mengaplikasikan metodologi pada perusahaan manufaktur karoseri. Metodologi ini berpotensi besar untuk diaplikasikan pada perusahaan lain. Diharapkan pada penelitian selanjutnya metodologi dapat diterapkan pada perusahaan lain untuk meningkatkan *applicability* metodologi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Batuhan, M. (2013). A Fuzzy AHP Approach For Supplier Selection Problem: A Case Study in A Gearmotor Company. *International Journal of Managing Value ang Supply Chains Vol.4*, 11-23
- Clayton, R J. Backhouse. Smir, D. (2010). Evaluating existing Approaches to product-service system design: A comparison with industrial practice. *Journal of Manufacturing Technology Management* 03/2012; 23(3):272-298.
- Cohen, L. (1995). *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work to You*. Addison Wesley. California.
- Duru, O. Sheng, T H. Emrah, B. Shigeru, Y. (2011). Multi-layer quality function deployment (QFD) approach for improving the compromised quality satisfaction under the agency problem: A 3D QFD design for the asset selection problem in the shipping industry. Springer. *Quality and Quantity*, Vol. 47 (4), pp. 2259-2280.
- Dyer, J S. (1990). Remark on the Analytic Hierarchy Process. *Management Science*, 36 (3), 249-258.
- Elveny, M. Rahmadsyah. (2014). Analisis metode *fuzzy analytic hierarchy Process* (fahp) dalam menentukan Posisi jabatan. *TECHSI Vol 4. Nomor 1 2014 : Jurnal Penelitian Teknik Informatika*.
- Faisol, A. Muslim, M A. Hadi, S. (2014). Komparasi Fuzzy AHP dengan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti. *Jurnal EECCIS, Vol 8, No 2 (2014)*.
- Geum, Y dan Yongtae, P. (2011). Designing the sustainable product-service integration: a product-service blueprint approach. *Journal of Cleaner Production* 19 (2011) 1601-1614.
- Gevirtz, C. (1994). *Developing New Products With TQM*. United States Of America. ISBN 0-07-023573-2.
- Ginting, R. (2009). *Perancangan Produk*. Graha Ilmu. Medan.

Hossain, M F. Adnan, Z H. Hasin, M A A. (2014). Improvement in Weighting Assignment Process in Analytic Hierarchy Process by Introducing Suggestion Matrix and Likert Scale. *International Journal of Supply Chain Management*. Vol. 3, No. 4, December 2014.

<http://www.adicitra.co.id/> PT Adicitra Bhirawa Surabaya Konstruksi Kendaraan Niaga Aluminium Cargo Box, Dump Truck, Steel Cargo Box, Wing Box. [Diakses pada 16 Nopember 2015].

<http://www.liarmandiri.com/> Liar Mandiri Karoseri Spesialisasi di Bidang Pembuatan dan Perbaikan Lowbed dan Trailer. [Diakses pada 27 Pebruari 2016].

Kim, K J. Chie, H L. Dong, H L. Jin, L. Yoo, S H. Kwangtae P. (2012). A Concept Generation Support System for Product-Service System Development. *ISSN 2164-3962*. Vol. 4, No. 4, December 2012, pp. 349–364.

Kimita, K. Yoshiki, S. (2014). Development of the Design Guideline for Product-service Systems. *Procedia CIRP 16 (2014) 344 – 349*.

Kotler dan Amstrong. 2008. Prinsip-prinsip Pemasaran. Jilid 1 dan 2. Edisi 12. Jakarta: Erlangga.

Kotler, Philip, 1997. Manajemen Pemasaran. Jakarta, Prenhallindo.

Kusuma, I E. (2016). Tesis: Penerapan *Product Service System* (PSS) Pada Pengembangan Model Bisnis Printer Tiga Dimensi (3d). ITS Surabaya.

Lee, S. Youngjun, G, Sungjoo, L. Yongtae, P. (2015). Evaluating new concepts of PSS based on the customer value: Application of ANP and niche theory. *Expert Systems with Applications 42 (2015) 4556–4566*.

Manzini, E. Carlo, V. (2015). Product Service Systems and Sustainability, Opportunities for Sustainable Solutions. UNEP. Nairobi, Kenya.

Muto, K. Koji, K Yoshiki, S. (2015). Guideline for Product-Service-Systems Design Process. *Procedia CIRP 30 (2015) 60 – 65*.

- Nemoto, Y. Kentaro, U. Takashi, F. Satoshi, M. Yoshiki, S. (2014). Strategic Thinking in EDIPS: Edutainment for Designing Integrated Product-service System. *Procedia CIRP Volume 16, 2014, Pages 92–97*.
- Olewnik, A. (2008). Limitations of the House of Quality to Provide Quantitative Design Information. *International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 25 No. 2, 2008. pp. 125-146*.
- Ratnasari, D. Maria, A. (2015). Analisis *swot* ud. X, ukm pembuat minuman beralkohol. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXIII MMT ITS. ISBN: 978-602-70604-2-5.
- Reim, W. Vinit, P. Daniel, O. (2014). Product Service Systems (PSS) business models and tactics a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production (2014) 1-15*.
- Roehmoljati. (2008). Statistik Industri 2. Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Surabaya.
- Schenkl, P A. Christian, R, Markus, M. (2014). Literature study on factors influencing the market acceptance of PSS. *Procedia CIRP 16 (2014) 98 – 103*.
- Setiyoko, S A. Ciptomulyono, U. Gunarta, K. (2005). Pendekatan Fuzzy Ahp Dan Fuzzy Mcdm Untuk Pengalokasian Fasilitas. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi I ITS Surabaya. ISBN : 979-99302-0-0*.
- Shih, LH dan Tse, Y C. (2010). Concern of Uncertainty and Willingness to Pay for Adopting PSS: Example of Solar Power System Leasing. *CIRP IPS2 Conference 2010*.
- Somsuk, N. Laosirihongthong, T. (2014). A Fuzzy AHP To Prioritize Enabling Factors For Strategic Management Of University Business Incubators: Resource-Based View. *Technological Forecasting & Social Change 85 (2014) 198–210*.
- Suliono, J. (2010). 6 hari Jago SPSS 17. Cakrawala. Jogjakarta.

- Surjani, R M . Udisubakti, C. Maria, A. (2015). Collaborative Design of Product-Service System with Multi-Segment: Framework and Model. Proceeding of The 10th International Conference on Advance Science and Technology (ICAST).
- Tan, A R. Tim C M. Catherine, G. (2007). Product/Service-System Development – An Explorative Case Study In A Manufacturing Company. *International Conference On Engineering Design, Iced'07. ICED'07/334*.
- Tolga, E. Demircan, M L. Kahraman, C. (2005). Operating System Selection Using Fuzzy Replacement Analysis and Analytic Hierarchy Process. *International Jurnal of Production Economics*, 97, 89-117.
- Ulrich, K. T., and S. D. Eppinger. (2001). Perancangan dan Pengembangan Produk, Salemba Teknika, Jakarta.
- Yuniati, Y dan Sugih, A. (2014). Peningkatan *Employee Engagement* Pegawai Perguruan Tinggi X. *Jurnal Itenas Rekayasa*, No.1 Vol. XVIII, ISSN: 1410-3125.
- Yuliandra, B. Agu, S. Rika, A H. (2013). Antara Desain Dan *Product-Service Systems*: Suatu Tinjauan Literatur. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Vol. 12 No. 1, April 2013:335-342.
- Yuliandra, B dan Adlina, S H. (2014). Pengembangan *framework* untuk menentukan jasa purna jual yang akan ditawarkan sebagai pendukung dalam proses transisi menuju *product service system*. *Seminar Nasional Teknik Industri BKSTI 2014*.
- Zarei, M. Fakhrzad, M B. Paghaleh, M J. (2010). Food Supply Chain Leanness Using a Developed QFD Model. *Journal of Fod Engineering*, 102 15-33.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis lahir di Sidoarjo pada tahun 1989, dengan nama Akhmad Nidhomuz Zaman. Putra ketiga dari lima bersaudara. Nama Bapak Ali Mahmud dan Ibu Mu'ayati. Penulis menempuh pendidikan mulai dari TK, MIN, SMP sampai MAN di Sidoarjo. Setelah lulus MAN penulis menempuh jenjang program Strata 1 pada Jurusan Teknik Industri di UPN “veteran” Jatim Surabaya angkatan 2007. Penulis sempat aktif dalam organisasi UKM musik satya Palapa UPN periode 2007-2008, anggota remas periode 2008-sampai sekarang dan menjadi Assisten Laboratorium Manajemen Industri dari 2010-2011. Setelah lulus S1 penulis sempat kerja selama kurang lebih 3 tahun sebagai staf HRD di perusahaan *outsourcing* dan staf PPIC & QC di perusahaan karung. Penulis mulai tertarik dan ingin mendalami akan ilmu TI khususnya pada bidang manufaktur serta tertarik untuk mengajar, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Strata 2 pada Jurusan Teknik Industri ITS pada bidang konsentrasi Manajemen Kualitas dan Manufaktur. Selama perkuliahan di ITS penulis aktif dalam kepengurusan Assisten Laboratorium Industri UPN periode 2014-2016 serta mendalami wirausaha ternak ikan lele dan produksi sari kedelai. Mendengarkan musik dangdud, rock, keroncong, campursari, kesenian Jatim, belajar tentang sejarah-sejarah dunia khususnya pada sejarah kerajaan dan perjuangan kemerdekaan Indonesia, bermain musik, voli, dan desain grafis merupakan hobi dan kegemaran penulis. Penulis dapat dihubungi melalui email zaman_sda@yahoo.com (08819319412). “Apapun pekerjaan kita lakukan dengan semaksimal mungkin, bagilah ilmu kepada orang lain setuntas mungkin, dan selama kita bisa membantu maka bantulah orang sebisa mungkin”.